PAŃSTWOWY INSTYTUT METEOROLOGICZNY

INSTITUT NATIONAL MÉTÉOROLOGIQUE DE POLOGNE

WARSZAWA

WIADOMOŚCI METEOROLOGICZNE I HYDROGRAFICZNE

WYDAWANE PRZEZ

PAŃSTWOWY INSTYTUT METEOROLOGICZNY

Z MAPAMI I WYKRESAMI.

Nr. 1 — 3.

1938

BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE ET HYDROGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR

L'INSTITUT NATIONAL MÉTÉOROLOGIQUE DE POLOGNE

AVEC CARTES ET GRAPHIQUES.

Nr. 1 — 3.

1938



WARSZAWA

NAKŁADEM I DRUKIEM PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU METEOROLOGICZNEGO

NOWY ŚWIAT № 72 (PAŁAC STASZICA).

SPIS RZECZY

TABLE DES MATIÈRES

Artykuły — (*Articles*).

Notatki — (*Notices*).

Kronika — (*Chronique*).

UWAGA. Biuletyny meteorologiczne (przeglądy pogody, tabele klimatologiczne, mapy, wykresy) są podawane w oddzielnych dodatkach miesięcznych.

REMARQUE Les bulletins météorologiques (résumes du temps, tables climatologiques, cartes, diagrammes) sont publies separement comme les supplements mensuels.

Redaktor: Mgr. Kazimierz Chmielewski.

WIADOMOŚCI METEOROLOGICZNE I HYDROGRAFICZNE

BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE ET HYDROGRAPHIQUE

Nr. 1 — 3 *Styczeń-Marzec — 1938 — Janvier-Mars* *Og. zb. Nr. 162*

EDWARD STENZ.

Obserwatorium Meteorologiczne na Kasprowym Wierchu.

Szybki rozwój meteorologii w drugiej połowie XIX wieku spowodowany był m. in. faktem, że obserwacje, które dawniej dokonywano w nizinach, poczęto również prowadzić na większych wysokościach nad poziomem morza. Szczególną rolę w gromadzeniu spostrzeżeń na większych wysokościach odegrały obserwatoria meteorologiczne wysokogórskie, które poczęto zakładać w Europie przeważnie w latach osiemdziesiątych ubiegłego stulecia. Wówczas to powstały obserwatoria: w r. 1881 — na Pic du Midi (2860 m), w r. 1882 — na szczycie Säntis (2504 m), w roku następnym — na Ben Nevis (1434 m), w r. 1886 — na szczycie Sonnblick (3106 m). W r. 1890 wybitny badacz szwajcarski Vallot zorganizował obserwatorium na Mont Blanc na wysokości 4358 m, będące najwyżej wówczas położoną placówką obserwacyjną w Europie. Dziesięć lat później powstają jednocześnie dwa obserwatoria wysokogórskie: na Śnieżce Sudeckiej (1603 m) i na Zugspitze (2964 m). Tu należy dodać, że rozległe badania klimatu górskiego, zwłaszcza świetlnego, przeprowadziło Obserwatorium Fizyczno-Meteorologiczne w Davos na wysokości 1600 m, założone w r. 1908 i kierowane przez wybitnego badacza C. Dorno.

Polska, choć posiada góry, nie miała dotychczas obserwatorium wysokogórskiego. Najwyżej położoną była stacja meteorologiczna na Hali Gąsienicowej w Tatrach (1520 m), która nie mogła spełniać roli placówki naukowej. Potrzebę takiej instytucji odczuwano w kraju od dawna, zwłaszcza w związku z międzynarodową wymianą spostrzeżeń meteorologicznych dla celów przewidywania pogody. Międzynarodowa Organizacja Meteorologiczna, do której należy i Polska, niejednokrotnie wskazywała na konieczność zakładania posterunków obserwacyjnych w wysokich górach, a zwłaszcza w łańcuchu Karpackim.

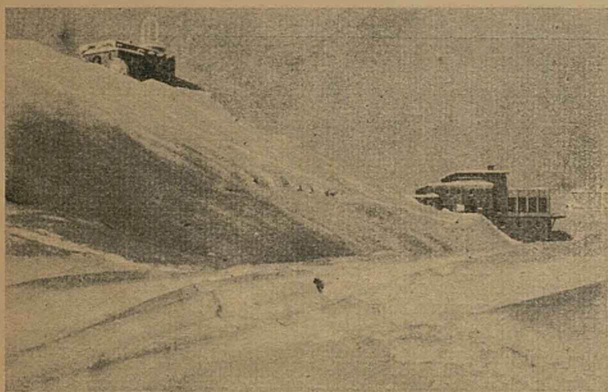
Luka ta została dopiero ostatnio wypełniona. W lecie 1934 r. Państwowy Instytut Meteorologiczny powziął myśl budowy Obserwatorium Meteorologicznego na Kasprowym Wierchu, korzystając z tego, że na szczyt ten miała być przeprowadzona kolej linowa. Projekt został przyjęty przychylnie przez czynniki miarodajne, wobec czego w końcu lata 1936 r. przystąpiono do budowy gmachu, który ostatecznie wykończono w listopadzie 1937 r.

Realizacja projektu Obserwatorium Wysokogórskiego w Tatrach została w znacznym stopniu ułatwiona przez Towarzystwo Kolei Linowej Kuźnice — Kasprowy Wierch, które w przeciągu zaledwie jednego roku zdołało wznieść budynek, przezwyciężając bardzo wielkie trudności przy budowie. Wygodna i szybka komunikacja za pomocą kolei linowej ułatwi i w przyszłości pracę Obserwatorium, dając poza tym możność dokonywania przy użyciu meteorografów na wagoniku codziennych „przekrojów" atmosfery na odcinku Kuźnice — Kasprowy Wierch.

Budynek Obserwatorium na Kasprowym Wierchu, wzniesiony w kamieniu górskim według projektu inż. arch. A. Kodelskiego, jest złożony z 13 pomieszczeń i posiada instalację ogrzewania centralnego, elektryczną i wodną, dzięki czemu jest przystosowany do pracy obserwacyjnej w trudnych warunkach atmosferycznych. Zamieszkuje go stały personel, złożony z kierownika, 3 obserwatorów i woźnego. Linia telefoniczna łączy Obserwatorium z Zakopanem i pozwala niezwłocznie przesyłać poczynione obserwacje drogą telegraficzną do Warszawy, gdzie są użytkowane dla celów synoptycznych. Prócz tego Obserwatorium pełni służbę dla celów lotni-

czych, przesyłając depesze o warunkach lotniczo-meteorologicznych, dzięki czemu przyczynia się w niemałym stopniu do poprawy bezpieczeństwa komunikacji lotniczej na trasie, przechodzącej w pobliżu Tatr.

Obserwatorium prowadzić też ma, poza normalną służbą meteorologiczną, systematyczne badania w kilku dziedzinach fizyki atmosfery. Przede



Ogólny widok na Obserwatorium Meteorologiczne na Kasprowym Wierchu i znajdujący się poniżej dworzec kolei linowej Kuźnice-Kasprowy W.

wszystkim uwaga personelu Obserwatorium będzie zwrócona na promieniowanie słońca i nieba, które na wysokości Kasprowego Wierchu (1988 m) osiąga znaczne natężenie nie tylko latem, ale również w ciągu zimy dzięki znacznej przejrzystości powietrza i małemu ciśnieniu (ok. 595 mm). W dziale tym będą prowadzone pomiary natężenia tego promieniowania zarówno przez obserwatora, jak i za pomocą przyrządów samopiszących.

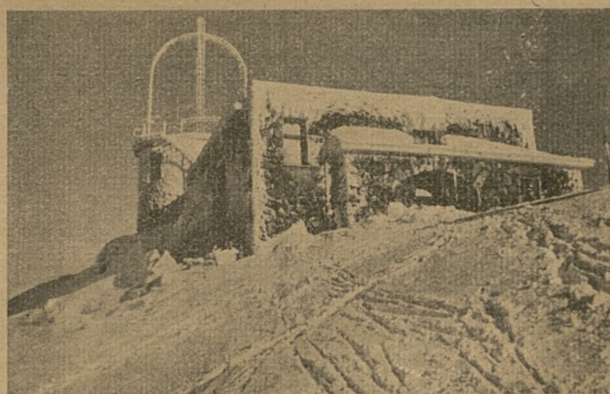
Oddzielne studium będzie poświęcone promieniowaniu nadfiołkowemu, które na szczytach Tatr osiąga bardzo znaczne natężenie, wywołując szereg efektów fizjologicznych. Pomiary tego promieniowania będą wchodziły w zakres pracowni bioklimatycznej. W pracowni tej będą również dokonywane spostrzeżenia nad ochładzaniem zapomocą frygorymetru i katatermometru oraz pomiary elektryczności atmosferycznej, której wpływ na człowieka nie został dotychczas należycie wyjaśniony. W pracach bioklimatycznych Obserwatorium zamierza współpracować z fizjologami i lekarzami, którzy znajdą tu także gościnę dla przeprowadzenia badań nad wpływem warunków atmosferycznych wysokogórskich na ustrój człowieka.

W Obserwatorium na Kasprowym Wierchu są także zamierzone badania nad wiatrem halnym, do których służyć będzie anemograf hydrostatyczny, rejestrujący zmiany kierunku i prędkości wiatru, a więc i jego porywistość. W ten sposób obserwacje ze szczytu Kasprowego, w połączeniu ze spostrzeżeniami stacji zakopiańskiej oraz jakiejś pobliskiej górskiej stacji po stronie czeskiej Tatr, pozwolą na bliższe poznanie tego tak charakterystycznego dla Tatr wiatru.

Osobnym rejestracjom podlegać będzie również ciśnienie atmosferyczne zapomocą t. zw. barografu ciężarowego, którego 20 podziałek skali odpowiada różnicy ciśnień 1 mm. Jest rzeczą charakterystyczną, że rejestracje te wykazują w czasie wiatru halnego szybkie i dość znaczne wahania ciśnienia. W przyszłości przewidywane są również badania nad zawartością pary wodnej w atmosferze, a także nad ilością ozonu w stratosferze, przy pomocy odpowiedniej aparatury spektrograficznej. Tak więc Obserwatorium na Kasprowym Wierchu otwiera nowe a wdzięczne pole działania nietylko dla polskiej meteorologii, ale również dla dziedzin pokrewnych.

Otwarcie nowej placówki badawczej nastąpiło dnia 22 stycznia 1938 r., choć normalne obserwacje klimatologiczne zostały już rozpoczęte w dniu 1 stycznia (synoptyczne trwają już od 1 września 1937 r.). Mimo typowo górskiej pogody (mgły i zamieci śnieżnej) uroczystość zgromadziła około 80 osób z pośród zaproszonych gości z p. ministrem Komunikacji J. Ulrychem, jako przedstawicielem p. Prezydenta Rzplitej, oraz inicjatorem i protektorem Obserwatorium p. wiceministrem Komunikacji inż. A. Bobkowskim na czele. Aktu poświęcenia dokonał ks. prałat Humpola, kapelan p. Prezydenta.

Szczególnie liczny był udział przedstawicieli Nauki. *Meteorologię* reprezentowali (poza Państwowym Instytutem Meteorologicznym): Dr. Wł. Gor-



Fasada zachodnia (wejście) i północna Obserwatorium Meteorologicznego na Kasprowym Wierchu.

czyński (Tow. Nauk. Warsz.), prof. Wł. Smosarski (Zakł. Meteor. Uniw. Pozn.), prof. H. Arctowski (Inst. Geofiz. i Meteor. U. J. K.); *Astronomię:* prof. T. Banachiewicz (Obs. Krak.), prof. M. Kamieński (Obs. Warsz.), Dr. M. Kowalczewski (Zakł. Astr. Polit. Warsz.), Dr. J. Gadomski (Obs. Warsz.); *Fizykę:* prof. S. Pieńkowski (Inst. Fiz. Dośw. UJP), prof.

J. Weyssenhoff (Zakł. Fiz. Teor. UJP), prof. H. Niewodniczański (Zakł. Fiz. Dośw. U. P.), Doc. Dr. A. Jabłoński (Oddz. Warsz. Pol. Tow. Fiz.), Dr. A. Sołtan; *Medycynę*: Doc. Dr. A. Sabatowski (Lwów), Dr. J. Żychoń, Dr. Z. Skibiński i płk. Dr. Rymaszewski (Zakopane); *Geofizykę*: prof. S. Lencewicz (Zakł. Geogr. UJP), Inż. A. Rundo (Inst. Hydrogr. M. K.), Dr. T. Olczak; *Lotnictwo:* mjr. inż. S. Mazurek i mjr. K. Zacharewicz. Poza tym byli obecni przedstawiciele władz, kolei linowej, miejscowego społeczeństwa i prasy. Serdeczne depesze gratulacyjne dla Obserwatorium nadesłali: prof. S. Dickstein (W-wa), prof. J. Witkowski (Obs. Astr. U. P.) oraz prof. Łukasiewicz (Lwów).

W czasie uroczystości dyrektor Państwowego Instytutu Meteorologicznego Doc. Dr. Jan Blaton wygłosił treściwe przemówienie, w którym wyjaśnił zadania Obserwatorium, po czym złożył imieniem polskiej służby meteorologicznej podziękowanie p. ministrowi Komunikacji inż. Ulrychowi oraz p. wiceministrowi Bobkowskiemu za poparcie, jakiego nie szczędzili przy realizacji projektu obserwatorium wysokogórskiego na Kasprowym. Następnie piszący te słowa, jako kierownik Obserwatorium, poprosił p. ministra Ulrycha o dokonanie symbolicznego otwarcia Obserwatorium przez uruchomienie anemografu. W ten sposób została powołana do życia nowa placówka badawcza, od której należy się spodziewać bliższego zbadania warunków atmosferycznych i klimatu świetlnego naszych Wysokich Tatr.



Moment otwarcia Obserwatorium Meteorologicznego na Kasprowym W.: p. minister Komunikacji J. Ulrych uruchomił anemograf hydrostatyczny, którego sylwetkę wraz z rurami, doprowadzającymi powietrze widać z prawej strony. Na zdjęciu widoczni w pierwszym rzędzie (od lewej strony poczynając) pp.: inż. A. Bobkowski, wiceminister Komunikacji; doc. dr. J. Blaton, dyrektor Państw. Instytutu Meteorologicznego; minister Komunikacji J. Ulrych; prof. M. Kamieński, dyrektor Obserwatorium Astronomicznego U.J.P. w Warszawie; dr. J. Tymiński, wojewoda krakowski; dr. E. Stenz, kierownik Obserw. Meteor. na Kasprowym Wierchu.

Kasprowy Wierch, w lutym 1938 r.

W. ŁYSAKOWSKI.

Obserwacja niezwykłej zorzy polarnej w Polsce.

Beobachtung eines ungewöhnlichen Polarlichtes in Polen.

Dnia 30.IX 1937 r. od godz. 20 min. 50 do 22-ej min. 45 z wieży Obserwatorium Meteorologiczno-Magnetycznego P. I. M. w Helu obserwowałem wraz z p. Moczulskim, kierownikiem obserwatorium, zorzę polarną o znacznym natężeniu i ciekawym typie. Warunki dla obserwacji były bardzo korzystne: zupełnie odkryty horyzont, doskonała widoczność w świeżym powietrzu polarnym oraz prawie całkowity brak zachmurzenia. Zorza składała się z rozciągniętego nisko nad horyzontem (NW-NE) łuku, początkowo jednorodnego (**HA**) [1]), później łuku o strukturze promienistej (**RA**), o barwie normalnej (czyli żółto-zielonej). Nad tym łukiem, począwszy od około 5^0 nad jego ostrym dolnym brzegiem ($\mathbf{b_L}$), widniały znaczne fragmenty (głównie na NNE) szerokiego do 20^0 pasa o barwie purpurowej (**p**). Tło tego pasa, o rozmytych konturach i dlatego znaczonego w poniżej załączonej tablicy jako: **DS** (Diffuse Surface), przecinały długie (do 30^0) i wąskie ($\sim 1^0$) promienie (**R**), które wychodziły z łuku, maximum natężenia osiągały w połowie pasa purpurowego, a kończyły się ponad jego górnym brzegiem. Barwa tych promieni była naogół szaro-pomarańczowa (**r**), w dolnej części biaława, w górnej ceglasta. W chwili maksymalnego rozwoju, trwającego po kilka sekund, niektóre z promieni wykazywały strukturę włóknistą, równoległą do osi promienia. Natężenie purpurowego tła wzrastało w pobliżu promienia. Niektóre z promieni, zwłaszcza w późniejszej fazie zjawiska, pojawiały się na ciemnym tle nieba, a dopiero po dojściu do maximum natężenia, otaczały się wydłużoną plamą purpurową ($\mathbf{DS_R}$), trwającą nieco dłużej niż promień. Niektóre takie plamy powstawały także samorodnie. Każdy z promieni przechodził przez swe fazy rozwojowe w ciągu 0,3 do kilku, a wyjątkowo do kilkunastu minut. W ciągu tego czasu tak promienie, jak i plamy wykazywały dostrzegalny ruch ku E, równolegle do łuku. Ten ruch własny plam, nawet słabych i rozmytych (np. **DS***), wskazywałby, że purpurowe tło nie miało charakteru świecenia szczątkowego. Natężenie światła (**I**) poszczególnych utworów podano na tablicy w skali międzynarodowej 0—4.

Całe zjawisko było również dostrzeżone przez wielu obserwatorów w północnej i środkowej Polsce na obszarach zaznaczonych kreskowaniem na rys. 4.

Obserwację położenia poszczególnych utworów, wobec dużej ich zmienności, przeprowadzano w ten sposób, że w prowizorycznie szkicowaną konfigurację jaśniejszych gwiazd, wkreślano promień czy inny szczegół, notując dokładnie czas. Metoda ta, którą posługiwał się autor w ciągu kilkudziesięciu obserwowanych zórz na Björnöya w r. 1932/33, daje w sprzyjających okolicznościach dokładność od 0,2 do 2^0.

Przejście ze spółrzędnych równikowych (deklinacja, wznoszenie proste) związanych ze sferą niebieską, wykonującą swój obrót dobowy, na spółrzędne horyzontalne (wysokość kątowa h, azymut a) odbywa się z łatwością za pomocą obliczonego dla danej szerokości geogr. nomogramu, nałożonego na odpowiedni wycinek mapy nieba, w rzucie biegunowym. Ponieważ w rzucie kartograficznym, ogólnie biorąc, tak koła pozycyjne ($h =$ const.) jak i wierzchołkowe ($a =$ const.) są krzywymi wyższego stopnia, dla wykreślenia obrazu zorzy lepiej przejść na rzut inny, bardziej odpowiadający bezpośredniemu wrażeniu. Za rzut taki wybrać można rzut ortograficzny na płaszczyznę styczną do sfery niebieskiej w punkcie: $h = 0^0$, a_0, gdzie a_0 oznacza azymut centralny, a więc azymut najwyższego punktu łuku zorzy ($a_0 = 175^0$). W rzucie takim łuki kół, na sferze nieb., równoległych do płaszczyzny rzutu, a takim jest łuk zorzy, nie ulegają zmianie. W praktyce odstąpiono od rzutu ortograficznego, stosując układ prostokątny: $x = \sin(a - a_0)$, $y = \sin h$, na płaszczyźnie wyżej określonej. W układzie tym nie tylko koła pozycyjne ale i wierzchołkowe są prostymi, a więc i łuki kół wielkich, zawierające małe kąty z tymi ostatnimi (promienie zorzy), będą posiadać b. duże promienie krzywizny, dadzą się więc zastąpić w konstrukcji przez odcinki proste. Wymieniony układ zlewa się z rzutem ortograficznym wzdłuż osi: $h = 0^0$, $a = a_0$, a więc, dla niewielkich wysokości kątowych zorzy, posiadać będzie własności układu ortograficznego (kołowy łuk zorzy).

Po znalezieniu nomogramem dla pewnych punktów promieni zorzy wartości h i a, wnoszono je na układ prostokątny, łącząc je odcinkiem prostym

---

[1]) Symbole międzynarodowe wprowadzone przez U. G. G. I. patrz: The Photographic Atlas of Auroral Forms. Oslo, 1932.

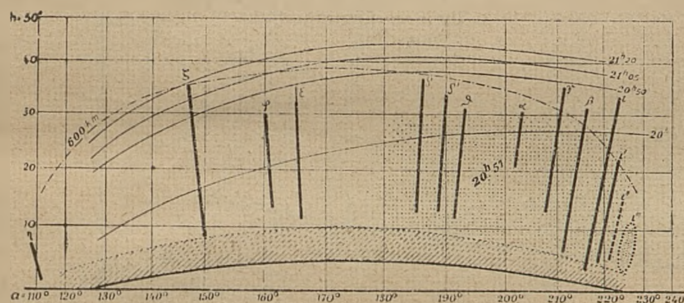
(α β ... σ na rys. 1, 2, 3). Znany punkt przecięcia lepiej określonych promieni pozwala wykreślać również i takie promienie, dla których dany jest tylko jeden punkt np. środek. Znalezione w ten sposób spółrzędne podstaw i szczytów promieni podano w oddzielnej tablicy (str. 7, 8).

Schematyczny obraz zorzy w Helu w trzech stadiach rozwoju.

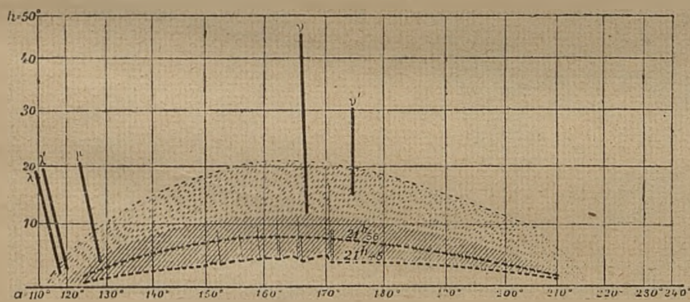
Powierzchnie kreskowane, pełne i przerywane — barwa normalna; kropkowane — barwa purpurowa.

Schematische Abbildung des Nordlichtes in Hel in drei Stadien der Entwicklung.

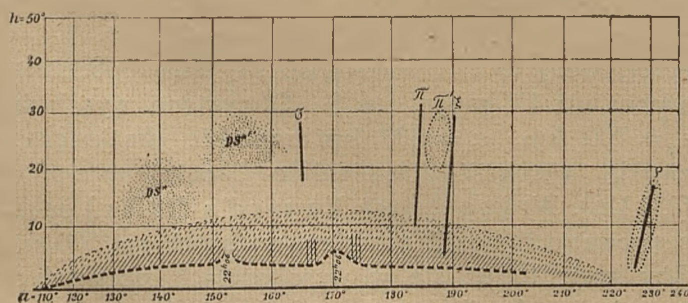
Gestrichelte und vollschraffierte Fläche — normale Färbung; punktierte Fläche — Purpurfarbe.



Rys. 1.
20^h56^m — 21^h45^m.
Promienie i pas purpurowy w pełnym rozwoju.
Strahlen und Purpurstreifen in voller Entwicklung.



Rys. 2.
21^h45^m — 22^h00^m.
Silny rozwój łuku normalnego.
Starkes Hervortreten des normalen Bogens.



Rys. 3.
22^h00^m — 22^h25^m.
Zanik łuku, izolowane plamy purpurowe.
Zurücktreten des Bogens, vereinzelte Purpurflecken.

Błędy takiego postępowania nie przekraczają błędów samej obserwacji, prócz danych dla szczytowych okolic promieni, odległych od azymutu centralnego.

Znane h i a pozwalają znaleść położenie danych utworów w przestrzeni, jeśli posiadamy takie równoczesne wartości z przynajmniej dwuch stacji, odległych od siebie co najmniej o kilkadziesiąt kilometrów. Szczęśliwym trafem dokonał takiej obserwacji prof. W. Dziewulski w Wilnie[1]) przy czym dokładniejsze dane odnoszą się do promieni (**R**) i plam purpurowych (**DS**) z pierwszej części zjawiska. Duża odległość 400 km obu stacji, korzystna wprawdzie, zwłaszcza przy mało dokładnym wyznaczaniu kątów h i a, utrudnia jednak identyfikację poszczególnych utworów, gdyż obrazy zorzy na obu stacjach są już b. różne. Warunek równoczesności bywa przy niezależnych obserwacjach spełniony tylko przypadkowo, to też tylko nieliczne pary danych udało się wybrać, nie unikając i tak pewnych dowolności. Dla ich częściowego wyeliminowania wyznaczymy inną metodą położenie łuku **HA**, a położenie środkowych części promieni i plam, związanych przypuszczalnie fizycznie i przestrzennie z łukiem **HA**, według danych Hel-Wilno przez prymitywną triangulację.

Z fotogrammetrycznych prac norweskich[2]) wynika, że dolny brzeg ($\mathbf{b_L}$) zwykłych łuków (**HA**, **RA**) posiada wybitne maximum częstości przy wysokości 106 i 110 km. Przypuszczając, że i nasz łuk o normalnej barwie posiada taką wysokość, ustalmy $z_{b_L}=120$ km, biorąc pod uwagę i to, że w niższych szerokościach wysokość ta nieco wzrasta. Znając z obserwacji h dla azymutu centralnego, rozwiązuje się natychmiast odpowiedni trójkąt, leżący w płaszczyźnie tego azymutu. Centralny punkt **A** leży w odległości prawie 7^0 geogr. od punktu obserwacji (rys. 4). Podobnie znajdujemy punkty **B** i **B'** dla $h=0^0$. Wykreślając krzywą przez te 3 punkty dostaniemy przebieg rzutu $\mathbf{b_L}$ naszego łuku na powierzchni ziemi.

Powróćmy teraz do promieni i plam. Wyznaczając wspomnianym nomogramem, z uwzględnieniem różnicy czasu lokalnego przy prawie identycznej szerokości geogr., azymuty promieni i plam z obserwacji wileńskiej, po skojarzeniu z odpowiednimi azymutami helskimi otrzymamy (rys. 4) kilka punktów ($a\alpha$, $c\gamma^*$, $f_2\varphi$), grupujących się nieco na S od śladu łuku **HA**-**HA**. Kilka innych punktów

[1]) W tablicy (na str. 7, 8) podano również pozycje niektórych utworów według obserwacji wileńskiej, przy czym oznaczono je: $a, b, c ... f$ (promienie) i k, l (plamy purpurowe).

[2]) Urania, 1937, Nr. 5, (57).

[3]) L. Vegard, O. Krogness: The Position in Space of the Aurora Pol. etc.—Geof. Publ. I, 1, 1920.

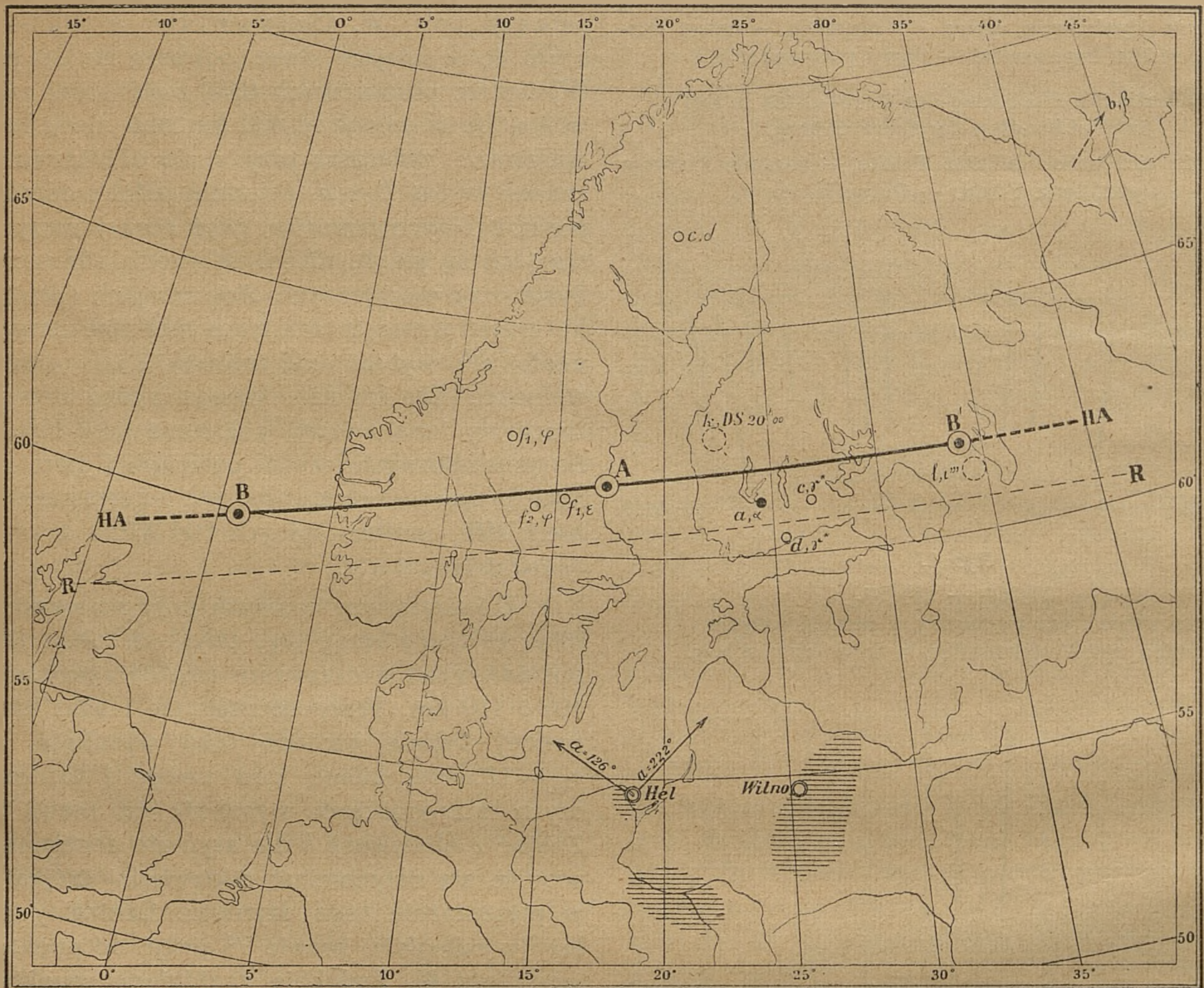
np. $b\beta$, $c\delta$, odbiegających b. znacznie od **HA-HA**, oznacza oczywiście złą identyfikację.

Z powyższego widać, że można założyć, dla określenia wysokości pionowej (z) szczytów promieni, że promienie te, po ewentualnym przedłużeniu w dół, wychodziłyby z punktów bliskich $\mathbf{b_L}$ zorzy zwykłej. Dalszym założeniem, nie budzącym już poważnych wątpliwości, jest fakt wielokrotnie sprawdzany, że promienie mają kierunek wektora magnetycznego, czyli tworzą z poziomem kąt inklinacji magnetycznej I. Połóżmy $I = 70^0$, jako średni wzdłuż całego szlaku, przy czym błąd kilkustopniowy jest bez znaczenia. Rzutując I na płaszczyznę koła wierzchołkowego podstawy promienia (przedłużonego do $\mathbf{b_L}$ łuku) otrzymamy:

$$I' = \operatorname{arctang} \frac{\operatorname{tang} I}{\cos \beta},$$

gdzie β zawiera się między rzutem promienia na powierzchnię ziemi a śladem koła wierzchołkowego, przechodzącego przez podstawę promienia. W naszych warunkach wystarczy znać ten kąt z grubym przybliżeniem.

Znając odległość podstawy promienia, jego nachylenie do poziomu ($90^0 - I'$) oraz h szczytu, z łatwością wyznaczamy wysokość z tegoż. Jako przykład wykonano to wyznaczenie dla dobrze określonego promienia γ z pierwszej, oraz ν z drugiej fazy



Rys. 4.
Położenie geogr. łuku (**HA—HA**) i końców promieni (**R—R**) zorzy oraz obszary widzialności zjawiska w Polsce.
Geographische Lage des Nordlichtbogens (**HA—HA**) und der Strahlenden (**R—R**) (in grober Annäherung).
Gebiete in Polen, über denen Nordlicht notiert wurde.

zorzy, kiedy to **HA** przesunęło się prawdopodobnie więcej niż 1^0 geogr. na S. Otrzymane wysokości $z_\gamma = 700$ km, $z_\nu = 570$ km znacznie przekraczają zwykłą wysokość promieni o barwie normalnej (230 km). Według danych V e g a r d' a (1928 r.) zaobserwowano tylko 25 promieni wyższych niż 500 km. Aby zorientować się w wysokościach pozostałych promieni wykreślono na rys. 1 ślad izohipsy 600 km na powierzchni utworzonej przez promienie. Rzut tego śladu na powierzchnię ziemi zaznaczono również na mapie (krzywa **RR** na rys. 4).

Przebieg zorzy z dnia 30.X 1937 r. wg obserwacji w Helu i w Wilnie.

Czas M. E. T.	Barwa	Typ	Znak	a⁰	h⁰	I	Uwagi
h m							
20 50 21 10	n	HA		126—222	≲5(bL)-≲10	2—3	typowy, spokojny, b_L nieco nieregularny (Rys. 1)
20 50	r	R	α	203 202	30 20	3	wartości *a* i *h* dla szczytu promienia „ „ „ „ spodu „
„ 50	r	R	β	216 211	31 16	3	
„ 50	p	DS		~197—220	7—30	2	
„ *50*	*r*	R	*a*	*~176*	*~25*	—	Wilno
„ *50*	*r*	R	*b*	*~211*	*~20*	—	„
„ 52,5	r	R	γ	212 208	35 12	3—4	
„ *55*	*n*	R	*c*	*~172*	*~25*	*2—3*	Wilno
„ *55*	*n*	R	*d*	*~181*	*~25*	*3—4*	„
„ *55*	*n*	R	*e*	*~186*	*~27*	*3—4*	„
„ 55	r?	R	γ*	—	—	4	kilka R w pobliżu γ (?)
„ 55	p	DS		175—215	—	2—3	
„ 56	r	R	δ	186 185	36 12	3—4	
„ 57	r	R	δ′	190 189	~34 10	3	dość szeroki $> 1^0$
„ 57	p	DS		177—225	≲10—30	2—3	h=0 na NE, E—granica DS ostra
„ 59,5	r	R	ε	166 166	35 11	—	szczyt ($h > 32^0$) o barwie p
21 00	p	DS		182—202	12—30	2	
„ 00	r?	R	φ	160 162	30 23	2	szeroki
„ *01*	*p*	DS	*k*	*~170*	*~24*	*2*	Wilno
„ *01*	*n*	R	f_1	*~141*	*~20*	*3*	„
„ *01*	*n*	R	f_2	*~145*	*~20*	*3*	„
„ 01	r	R	ζ	147 150	~35 ~ 8	3—4	
„ 03	p	DS		~180—195	20—30	3	
„ 03,5 „ 05,5	p	DS		—	—	1—2	R zanikają
„ 06	r	R	ϑ	194 192	31 11	2	
„ 09	p	DS		120—240	10—30	1	
„ 10	n	HA		145	0	—	wybrzuszenie b_L sięga horyzontu, poza tym HA bez zmian
„ 13	r	R		190—210	—	1	kilka R
„ 14	p	DS		—	—	0—1	
„ 16	n	HA		~125—220	—	3	
„ 16	p	DS		~130	—	1	
„ 17	n	HA		—	—	0—1	
„ 17 „ 26	n	HA		165 (h_{max})	~6—12	1—3	natężenie HA oscyluje dość regularnie; w maximach (21^h 19, 20, 22,2 23,4) zjawiają się R (I=1—2) oraz DS (I=1), które w minimach nikną zupełnie.
„ 27,3	r	R	ι	224 215,5	34 3	1—2	trwa do $21^h 39,3^m$, przesuwając się 0,7° min na E
„ 30,7	r, p	R, DS_R	ι′	224 217,5	22 2,7	2	R otoczony przez podłużną plamę DS_R purpurową
„ 34,4	„	„	ι″	225 221	16 4	2—3	
„ 34,4	r	R	κ	220 217,5	16 3	2	
„ 36,2	p	DS_R	ι‴	226 224	11 4	1—2	
„ 39	p	DS_R	ι⁗	227 225	11 4	1	DS_R poruszając się ku E zanika ($21^h 40^m$)

Czas M. E. T.	Barwa	Typ	Znak	a⁰	h⁰	I	Uwagi
h m							
21 40	*p*	DS	*l*	*~213?*	*~22 ?*	*2*	Wilno
„ 43,5	n	HA→RA		125—200	0 (b_L)		
„ 43,5	„	„		155—175	4—5 (b_L)		*h* max nieregularnego brzegu dolnego
„ 43,5	„	„		160—170	~20 (b_H)		*h* max brzegu górnego (Rys. 2)
„ 45 „ 55	n	HA—RA		—	—	2-3-2	oscylacje natężenia i struktury łuku; maxima: RA 21^h45, 50, 55^m; minima: HA 21^h46, $53{,}8^m$; szczegóły b_L wolno przesuwają się ku E
„ 52	r	R	λ	109 118	~20 2,5	3	
„ 52,5	r	R	λ'	112 120	24 2	—	
„ 52,5	r	R	μ	125 129	20 4	2?	
„ 55,5	p	DS		~120	~12	1	
„ 55,5	n	RA		159	7,5 (b_L)	3	*h* max
„ 57	r	R	ν	166 167	45 12	3	szerokość ≃ 1⁰
„ 58	p	DS		—	≤27	1	ponad całym RA
„ 58,5	r	R	ν'	175 175	30 15	2	szerokość 2—3⁰
22 01	n	RA		—	—		b_L sfalowany, fale → E (Rys. 3), max. natężenia i struktury promienistej 22^h9^m
„ 06	—	—		152	—		ciemna przerwa w RA
„ 08	n	RA→HA		120—130	—		
„ 11 „ 14	p	DS	*	132—140	~17	1—2	
„ 12,2	r	R	ξ	190 188,5	29 5	2	
„ 15	p	DS	*'	150—160	~25	1—2	
„ 18	r, p	R, DS		130—115 200—225	—	1	nad HA
„ 20	r, p	R, DS_R	π	185 184	31 10	2	szerokość DS_R około 5⁰
„ 22	p	DS_R	π'	188 188	30 19	1	R znika, pozostaje DS_R
„ 23	n	RA		160—185	10—27	3	
„ 23	p	DS		—	—	1	powyżej RA; DS trwa po przejściu RA w HA
„ 25	r, p	R, DS_R	ρ	230 226	16 3	3	
„ 26	n	RA→HA		—	—	1—2	
„ 27	r	R	σ	165 166	28 16	1—2	
„ 28	n	HA→DS		—	—	1	
„ 29,5	p	DS		~127	~8		
„ 30 „ 34	n	DS		—	9	1—2	b_L zupełnie rozmyty, w niektórych odcinkach zaznacza się jeszcze chwilami (22^h 33, 34^m) struktura promienista
„ 36,5	n	DS→RA		154—175	4	2	
„ 36,5	p	DS		160—170	15—20	1	
„ 38	n	RA—DS		—	—	1	
„ 39 „ 45	n	DS		~150—200	—	1	trwa bez zmian; koniec obserwacji.

Otrzymane powyżej znaczne wysokości, nasuwają myśl, że szczytowa część zorzy może leżeć już ponad obszarem cienia ziemi (nocy). Zorze takie, jak wiadomo, posiadają barwę fioletową lub niebieskawą [1]). W celu rozstrzygnięcia tego wykreślono

[1]) Zorza taka, typu ruchliwej wstęgi promienistej (RB), w barwie szaro-fioletowej była obserwowana przez autora na Björnöya.

na rys. 1 ślady terminatora na powierzchni pionowej, przechodzącej przez **RR**, dla godz.: 20.00, 20.50, 21.05 i 21.20[1]).

Oprócz promienia ζ (21.01), dla którego h szczytu dane jest jedynie w przybliżeniu, żaden z promieni, jak widać, nie przebija terminatora, choć się doń zbliżają. Kilku obserwatorów w Polsce zanotowało zorzę już około godz. 20.00[2]). Zważywszy, że położenie terminatora było wówczas znacznie niższe (rys. 1), nie jest wyłączone, że w pierwszej, nie obserwowanej przez autora, fazie zorza należała do wymienionego typu. Również, jeżeli niektóre promienie leżały na N od łuku normalnego, gdzie terminator znacznie się obniża, szczyty ich znajdowały się już w świetle słońca. Być może, że odnosi się to do promienia ε (20.58,5), dla którego zanotowano niezwykłą purpurową barwę szczytu.

Zaburzenie magnetyczne w czasie rozwoju zorzy wg magnetogramów helskich nie było zbyt wielkie, biorąc zwłaszcza pod uwagę, że zorza w niższych szerokościach jest z reguły połączona z silną burzą magnetyczną. Zaburzenie rozpoczęło się przez bardzo charakterystyczny „impetus“ o godz. 14-ej m. 44,5 poczem krzywe przebiegają dość spokojnie aż do 20-ej m. 35. Od 20-ej m. 35 do 22-ej m. 40, a więc w czasie obserwowanej zorzy, zakłócenie jest silniejsze (1—2), choć trudno dopatrzyć się nawet typowego „Baystörung“. Na magnetogramie szybkobieżnym (czynnym od 20-ej m. 44) zwracają uwagę szybkie (poniżej 1 min.) i drobne (poniżej 2′ w „D“) nieregularności przebiegu w czasie: 20.44 — 21.05, 21.48 — 21.58, oraz 22.04 — 22.30, co odpowiadałoby zgrubsza okresom ukazywania się silniejszych promieni. Bardziej określonych korelacji poszczególnych form i szczegółów magnetogramu nie stwierdzono.

Amerykańskie dane magnetyczne[3]) dają w przeciwieństwie do naszych dość wysokie aktywności magnetyczne dla interesującego nas czasu:

30.IX.37	12^h — 24^h	$C_A = 1{,}6$	impetus 13^h35^m
1. X.37	0^h — 12^h	$C_A = 1{,}2$	G, M. T.

Opisana zorza nie była odosobniona w czasie. Już następnego dnia 1.X o godz. 20.15 — 20.30 zaobserwował autor w Helu tuż nad samym horyzontem ($a = 180^0$ oraz $a = 170^0$) b. słabe promienie **R** długości do 10-ciu stopni, trwające po kilka sek. Natężenie zjawiska było tak słabe, że niektóre promienie widoczne były tylko przy bocznym patrzeniu. Barwę więc trudno w takich warunkach określić. W trzy dni później 4.X w godz. 0.20 — 1.05 oraz około godz. 4 zaobserwowano znów, mimo nocnej pory, w kilku punktach w Polsce (między $\varphi = 52^0$ a $53{,}5^0$) silną zorzę czerwoną. Jak wynika z nadesłanych notatek, obserwowano jasno-czerwone promienie, dochodzące do $h = 35^0$, rozmywające się po chwili w purpurowe plamy. O łuku normalnym oraz ciągłej poświacie purpurowej notatki nie wspominają[1]). Zorzę tę można uważać za identyczną co do typu z ostatnią fazą zorzy z dnia 30.IX, przy czym łuk normalny leżałby już pod horyzontem.

Nakoniec podnieść należy, że czerwone zorze — do barwy tej nawiązuje przecież nazwa: „zorza“ (aurora) — względnie częste w szerokościach umiarkowanych w latach 70-tych ubiegłego stulecia[2]), w ostatnich dziesiątkach lat były nadzwyczaj rzadkie. Ostatnio L. Vegard[3]) zajął się omawianym typem zorzy (czerwona typ A). Dochodzi on do wniosku, że bardzo długie promienie o barwie czerwonej powstają nie tylko w oświetlonej części atmosfery. W tym wypadku konieczną gęstość atmosfery w tak wielkich wysokościach zapewnia nie wysoka temperatura, jak przy oświetleniu słońcem, ale prawie zupełna dyssocjacja danych gazów.

Czerwoną barwę zjawiska daje prążek (tryplet) około 6300 Å spowodowany przejściem atomu tlenu **O** z metatrwałego stanu $^1D_2$ na trwały $^3P_2$. Czynnikiem wzbudzającym **O** do stanu $^1D_2$, a nie jak zwykle do stanu $^1S_0$ dającego zwykły zielony prążek 5577 Å zdaje się być kolizja atomów azotu **N** (również w metatrwałym stanie) z drobinami ozonu O_3. Warunki na powstawanie tych procesów występują jakoby przy max. plam słonecznych.

---

[1]) Wg: J. Lugeon. Tables Crepusculaires. Terminator wg tych tablic podany jest odnośnie środka tarczy słonecznej i dla atmosfery doskonale przejrzystej, bez refrakcji.

[2]) Wg prof. Dziewulskiego początek zjawiska zdaje się wypadać dopiero około $20^h 40^m$, co pokrywa się z danymi helskimi.

[3]) Dane; Dep. of Terr. Magn. Carnegian Inst. of Washington oraz ameryk. URSI w Terrestial Magnetism etc. Vol. 42, nr. 4, 1937.

[1]) Aktywność magnetyczna (dane amerykańskie) była w pierwszej połowie doby 4.X b. wysoka, $C_A = 1{,}9$.

[2]) C. Störmer. Über die Problemen des Polarlichtes. Ergebn. d. kosm. Physik, Bd I. Leipzig 1931. Dla lat wcześniejszych zob. J. Baranowski. Obserwacje zorzy północnej czynione w W-wie w. r. 1779—1842 (urywek w Bibl. P. I. M.); na 43 zorze obserwowane w tych 63-ech latach, dwie były purpurowe (7. I. 1831, 15. XI. 1837) a jedna różowa. O silnej zorzy 7. I. 1831 zanotowano m. i.: „Czerwoność, okrywająca północną stronę nieba, wystawiała podobieństwo łuny wielkiej w kolorze purpurowym“.

[3]) L. Vegard: Red and Sunlit Auroras etc. Nature **138** 1936 s. 930, tegoż autora: Altitude Effects in the Red Part of the Auroral Spectrum and the two Types of Red Auroras, Nature, **141**, 1937, s. 200.

Być może, że wchodzimy obecnie w nowy okres widzialności tych zórz z uwagi na silne maksimum działalności słońca. Z tego powodu warto w najbliższych latach zwrócić baczną uwagę i w Polsce na to zjawisko, gdyż każda para ściślejszych wyznaczeń położenia plam czy promieni, da ważny przyczynek do poznania tego typu zorzy.

ZUSAMMENFASSUNG.

Es wurde in Polen auf den in der Figur 4 markierten Gebieten an den Tagen 30.IX.1937 in der Zeit von 20.00—22.40 M.E.Z. und 4.X.1937 in der Zeit 00.20—01.05 ein ungewöhnliches Polarlicht beobachtet.

Während die Erscheinung vom 30.IX sich aus **HA** bis **RA** von normaler Färbung zusammensetzte, wiesen beide Polarlichter vom 30.IX und 4.X. Teile eines breiten (bis 20°) diffusen Streifens (**DS**) von Purpurfarbe (**p**) auf. Auf dem Grunde dieses Streifens zeigten sich während einiger Minuten lange, vereinzelte Strahlen, von eigentümlich grau-orange-farbiger Tönung (**r**). Die Lage der Gebilden vom 30.IX wurde in Hel ($\varphi = 54^0 36',5$ $\lambda = 18^0 48',9$) vom Verfasser mit blossem Auge in bezug auf den Sternenhimmel fixiert, und später auf Horizontal-koordinaten *(h, a)* umgerechnet, wie in Tabelle auf Seite 7—8 und Fig. 1—3 angegeben. Die gesamte Intensität (**I**) ist gemäss der internationalen Skala 0—4 gegeben. Ein Spektroskop war leider nicht vorhanden.

Gleichzeitig wurde dieses Nordlicht ebenfalls durch W. Dziewulski in Wilna beobachtet. Diese Beobachtung gelang es jedoch nur als eine gewisse Kontrolle für die auf anderen Wege gefundene Lage des Nordlichtes auszuwerten.

Unter der Annahme dass die wahre Höhe z des unteren Randes ($\mathbf{b_L}$) des Normalbogens $z_{bL} = 120$ km. beträgt, wurde seine vermutliche geographische Lage (Fig. 4 **HA-HA**) und ganz roh die Höhe z der Strahlenspitzen bestimt. Einige der letzteren reichen vermutlich bis 700 km. hinauf. (Siehe die Isohypse 600 km. in Fig. 1.

Schliesslich wurde die scheinbare Lage des Terminators für die geographische Lage der Strahlenspitzen (**RR**, Fig. 4) und für verschiedene Zeiten, eingetragen (Fig. 1) und auf diese Weise ersichtlich gemacht, dass die Spitzen nicht in das von der Sonne beleuchtete Gebiet reichen. Diese Erscheinung gehört offenbar zu dem von L. Vegard gefundenen Typus A der roten Nordlichter.

Die magnetische Störung während des Polarlichtes vom 30.IX war nicht gross („impetus" 14.44,5, 30.IX).

R. GUMIŃSKI

Stacja meteorologiczna przy ul. Czerniakowskiej 124 w Warszawie.

Z dniem 1 stycznia 1938 r. pozostająca pod bezpośrednim zarządem Państwowego Instytutu Meteorologicznego warszawska stacja meteorologiczna, mieszcząca się dotychczas na terenie miejskiej Stacji Pomp Rzecznych przy ul. Czerniakowskiej 124, zainstalowana została na polach Bielańskich, na północno-zachodniej peryferii miasta, między Centralnym Instytutem Wychowania Fizycznego i wsią Młociny. Na ul. Czerniakowskiej pozostawiono stację III-go rzędu, która będzie przez pewien czas funkcjonowała dla celów porównawczych.

Warto z tej okazji poświęcić parę słów tej stacji, oznaczanej zwykle w publikacjach P. I. M. skrótem „Warszawa St. Pomp", która przez kilkanaście lat z rzędu pełniła służbę meteorologiczną i klimatologiczną w kraju, służąc jednocześnie Instytutowi do badań i obserwacyj o charakterze specjalnym.

Powstała ona w r. 1917 jako stacja II-go rzędu, przeznaczona do obsługi warszawskiej Stacji Pomp Rzecznych. Otrzymała normalne wyposażenie instrumentalne, a zawdzięczając pieczołowitej opiece Zarządu Stacji Pomp, w osobie jej naczelnika inż. T. Kolitowskiego, miała zapewnione jaknajlepsze warunki funkcjonowania.

W r. 1923 kierownictwo stacją na podstawie porozumienia z władzami miejskimi przeszło do Państwowego Instytutu Meteorologicznego. W związku z tym P. I. M. uzyskał na miejscu dwupokojowy lokal, gdzie osadzeni zostali dwaj pracownicy Instytutu, pełniący obowiązki obserwatorów. Lokal ten służył za mieszkanie dla obserwatorów i za „kancelarię" stacji. Została ona przydzielona do Wydziału (dziś Oddziału) Obserwacyj i Sprawdzań Przyrządów.

Podporządkowanie stacji bezpośrednio P. I. M. podniosło poziom obserwacyj i rozszerzyło ich zakres. Zainstalowano przede wszystkim przyrządy samopiszące: barograf, termograf, hygrograf i pluwio-

graf, z których dane zaczęto stale i systematycznie opracowywać.

Wprowadzono systematyczne pomiary natężenia promieniowania słonecznego, z początku przy pomocy aktynometru Michelsona, wkrótce po tym przy pomocy pyrheliometru Angströma. Niezależnie od tego od r. 1925 funkcjonowały aparaty samopiszące: pyrhelio- i solarygraf syst. Gorczyńskiego. Od r. 1935 zainstalowany został potencjomierz samopiszący, zakupiony w firmie Northrup i Leeds w Filadelfii. Znakomity ten przyrząd daje dokładny zapis na taśmie, na której odstępy rzędnych czasu, odległe od siebie o 13 mm, odpowiadają 15 min. czasu, a odstępy linij poziomych, odpowiadające 0,013 kal. gr. cm^2 min wynoszą 2 mm. Przyrząd uruchamiany jest i wyłączany automatycznie.

W związku z pomiarami słonecznymi dokonywano przejściowo pomiarów wypromieniowania przy pomocy t. zw. tulipanu syst. Angströma.

Dokonywano też systematycznych pomiarów zapylenia powietrza atmosferycznego przy pomocy pyłomierza syst. Owensa.

Z dniem 1 czerwca 1931 r. stacja przeszła administracyjnie do Oddziału Stacyj P. I. M. Odtąd Oddział Sprawdzań Przyrządów zatrzymał kierownictwo tylko nad obserwacjami słonecznymi, kierownictwo nad resztą obserwacyj przeszło do Oddziału Stacyj. W związku z tym zakres obserwacyj uległ w dalszym ciągu zwiększeniu, tym razem w kierunku klimatologicznym.

Przede wszystkim zainstalowano na stacji drugie egzemplarze przyrządów samopiszących: barografu, termografu i hygrografu, przez co zabezpieczono ciągłość zapisów ciśnienia, temperatury i wilgotności powietrza. Przy posługiwaniu się pojedyńczymi egzemplarzami ciągłość ta, niestety, nie zawsze była zagwarantowana, albowiem niektóre z tych przyrządów, mimo starannego obchodzenia się z nimi, odmawiają niekiedy posłuszeństwa, zwłaszcza w zimie. Zabezpieczenie ciągłości, poza względami natury zasadniczej, konieczne było i z tego względu, iż zapadła decyzja, aby, począwszy od r. 1931, materiał samopiszący ze stacji był ogłaszany drukiem jako odrębny dodatek do Rocznika P. I. M. [1]).

Zainstalowano też drugi egzemplarz heliografu syst. Campbella-Stokesa. Stało się to niezbędne z uwagi na wprowadzenie na sieci meteorologicznej polskiej pasków heliograficznych produkcji krajowej. Mimo to, że wykonanie pasków powierzono jednej z większych w kraju firm fotochemigraficznych (według pasków firmy Lambrecht'a) i druk pasków dokonywał się według wskazówek P. I. M., okazało się, że zapisy usłonecznienia wypalane na paskach krajowych różnią się od zapisów wypalanych na paskach zagranicznych. Na stacji przy ul. Czerniakowskiej na funkcjonujący od początku istnienia stacji heliograf syst. Salmoraghi zakładano oryginalne paski firmy Lambrecht'a, natomiast na drugi egzemplarz heliografu zakładano tylko paski krajowe. Równoległy zapis prowadzony przez kilka lat pozwoli na ściślejsze wyznaczenie różnic w wypalaniu śladów.

W związku z instalacją drugiego heliografu, a także w związku z rozszerzeniem zakresu obserwacyj słonecznych przez przydzielenie do niej elektrycznego potencjomierza samopiszącego, okazała się konieczność lepszej i solidniejszej instalacji przyrządów, przeznaczonych do pomiarów słonecznych. W tym celu na dachu gmachu administracyjnego Stacji Pomp zbudowano specjalny taras żelazny, otoczony barierą, na nim zaś żelazną podstawę, na której umieszczono heliografy, część czułą solarygrafu, potencjografu, a później, po zainstalowaniu anemografu, części czułe tego przyrządu (fig. 1).

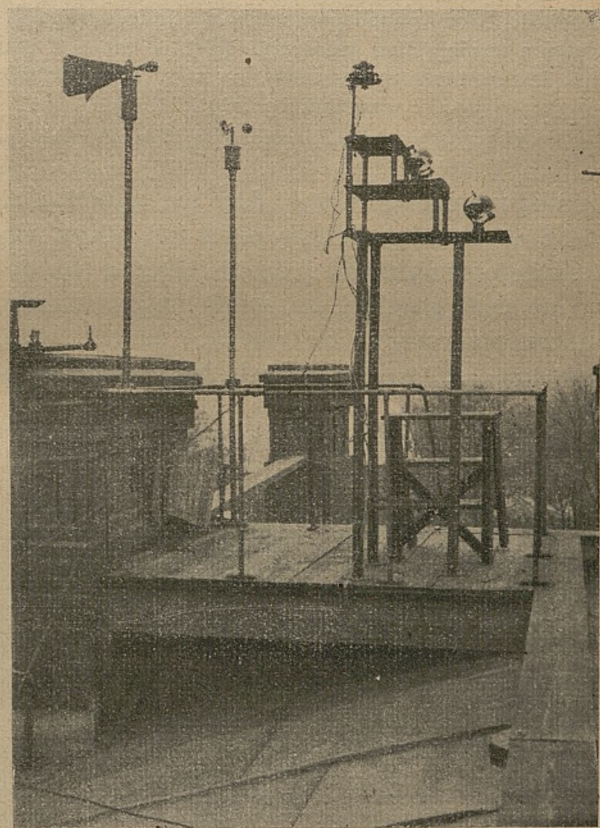


Fig. 1.
Taras na dachu gmachu Stacji Pomp Rzecznych. Widoczne są 2 egzemplarze heliografu syst. Campbella-Stokesa oraz część czuła solarygrafu syst. Gorczyńskiego i potencjomierza samopiszącego. Obok wiatraczki anemografu syst. Papillon'a.

W r. 1932 zaprowadzono na stacji pomiary temperatury gruntu. W tym celu zainstalowano przede wszystkim 2 serie termometrów gruntowych t. zw. kolankowych (firmy R. Fuess ze skalą papierową) na głębokości 2, 5, 10 i 20 cm. Jedna z tych seryj

[1]) Dotąd ogłoszono drukiem tylko materiał z r. 1931 (dodatek „A" do Rocznika P.I.M. za r. 1931).

zainstalowana została na trawniku, na którym latem strzyżono trawę do wys. 5 cm, zimą zaś śnieg odgarniano; druga seria zainstalowana została też na trawniku, jednak trawy na nim nie podcinano, a w zimie śniegu nie odgarniano. Aby nie ugniatać ziemi podczas obserwacyj, dokonywano ich, stojąc na odpowiednio przystosowanej desce. Deskę tę opuszczano na czas pomiaru na specjalne podstawki, po pomiarze podnoszono za pomocą bloczka (fig. 5). Niezależnie od wymienionych termometrów gruntowych „płytkich“ w r. 1935 zainstalowano 3 termometry „głębinowe“, na głęb. 1, 2 i 3 metry. Były to zwykłe termometry w oprawie mosiężnej, umieszczone w odpowiedniej długości rurach ebonitowych. W celu instalacji tych termometrów wywiercono trzy odpowiedniej długości otwory świdrowe[1]). Termometry te odczytywano raz dziennie w I terminie obserwacyjnym.

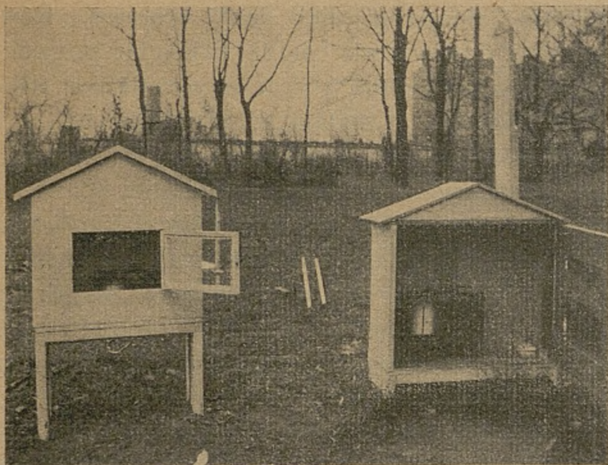


Fig. 2.
Z lewej strony klatka z termografem rejestrującym temperaturę na wysokości 5 cm. ponad powierzchnią gruntu, z prawej strony klatka z termografem gruntowym (głęb. 2 cm.). Z tyłu widoczny deszczomierz umieszczony na wys. 2 m. ponad powierzchnią gruntu.



Fig. 4.
Z prawej strony klatki meteorologiczne (patrz fig. poprzednią), z lewej — klatki do pomiaru temperatury w warstwie przyziemnej powietrza, z tyłu — deszczomierze.

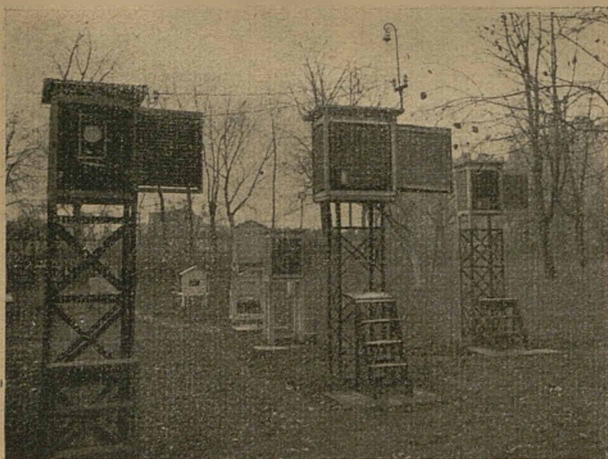


Fig. 3.
Na pierwszym planie trzy klatki meteorologiczne do obserwacyj zwykłych. Nieco w głębi klatka z ewaporometrem Wild'a, dalej klatka zapasowa i dwie klatki z termografami widocznymi dokładniej na fig. poprzedniej.

Niezależnie od termometrów zwykłych zainstalowano termograf gruntowy kompensacyjny firmy Richard'a. Część czuła tego termografu z początku pozostawała na głębokości 20 cm., potem przeniesiono ją na głębokość 5 cm. I w jednym i w drugim wypadku mieściła się ona obok zbiorniczka zwykłego termometru gruntowego (kolankowego), zainstalowanego na tej samej głębokości. Termo-



Fig. 5.
Z lewej strony klatki z termografem, rejestrującym temperaturę na wys. 5 cm ponad gruntem (część czuła termografu umieszczona jest na prawo pod daszkiem), i termografem gruntowym (patrz fig. 2), z prawej strony termometry gruntowe „płytkie“ i obok deska do dokonywania odczytów. W głębi na lewo 2 totalizatory: jeden czynny, drugi przygotowany do założenia, dalej pluwiograf Slettenmarka i pluwiograf Richard'a.

---

[1]) Wykonane przez firmę wiertniczą.

graf ten w letniej porze roku na ogół działał bez zarzutu, zimą natomiast, zwłaszcza podczas dłużej trwających mrozów, okazał się zawodnym.

Szczególną uwagę zwrócono na pomiar opadu. Obok zwykłego deszczomierza syst. Hellmanna, umieszczonego na wysokości 1 metra, działał inny egzemplarz tego samego przyrządu na wys. 2 metrów ponad powierzchnią gruntu. Przez pewien czas funkcjonował też deszczomierz syst. Wilda o powierzchni recepcyjnej 500 cm². Niezależnie od tego funkcjonowały trzy deszczomierze samopiszące: zwykły pluwiograf lewarowy syst. Hellmanna, pluwiograf łódeczkowy syst. Richard'a i pluwiograf wagowy syst. Slettenmarka. Pierwszy funkcjonował od samego początku istnienia stacji, ostatni zaś dopiero od r. 1933. Pluwiograf francuski działał tylko w ciągu jednego roku (1933), po czym usunięto go, albowiem ustępował znacznie obydwu pozostałym. Wagowy pluwiograf Slettenmarka ma tę przewagę nad będącym w powszechnym użyciu pluwiografem

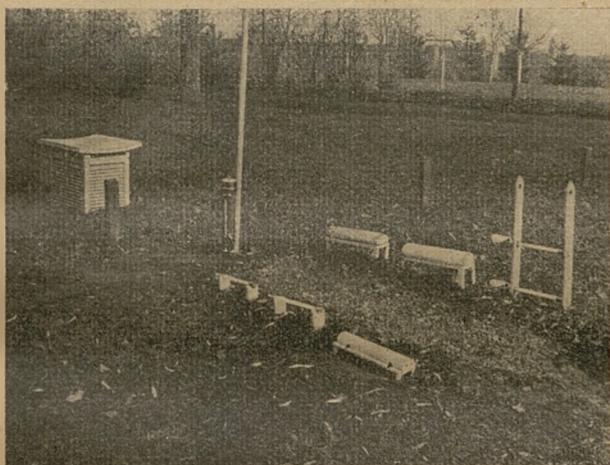


Fig. 6.

Z lewej strony klatka do pomiarów temperatury w warstwie przyziemnej powietrza, dalej maszt do pomiarów przy pomocy psychrometru Assmann'a, dwie serie termometrów do pomiaru temp. „minimum“ (osłonięte i bez osłony), obok trzymadło z termometrami zwykłymi na wys. 5 i 25 cm z osłonami syst. Budig'a i osłonięty termometr „minimum“ na powierzchni gruntu.

Hellmanna, że działa bez przerwy cały rok, a więc daje krzywą natężenia opadu nietylko z letniej, lecz także i zimowej pory roku.

Oprócz wymienionych przyrządów do pomiarów opadu służył deszczomierz górski t. zw. totalizator, odczytywany raz na rok. Pomiarów na tym deszczomierzu dokonywano dla celów porównawczych.

Dużo uwagi poświęcono badaniom w t. zw. przyziemnej warstwie powietrza. Warunki terenowe, w jakich znajdowała się stacja, obniżały bardzo wartość pomiarów bezwzględnych. To też uruchomienie ich miało głównie na celu wypróbowanie różnych metod pomiaru i ich względnej wartości. W r. 1931 rozpoczęto stałe pomiary temperatury powietrza na wys. 5, 25 i 75 cm przy pomocy termometrów „maximum-minimum“ syst. Six'a, skonstruowanych przez firmę



Fig. 7.

Z lewej strony pluwiograf syst. Hellmann'a, dalej deszczomierz zwykły, pluwiograf syst. Slettenmarka, totalizator czynny (obok leży egzemplarz zapasowy) i pluwiograf Richard'a.

Lindenlaub w Schmiedefeld. Po roku jednak okazało się, że termometry te nie nadają się do dłuższego użycia z powodu zmiany barwy cieczy i związanej z tym zmiany czułości. Termometry Six'a zmieniono na 2 termometry zwykłe, którymi dokonywano codziennych obserwacyj w 3 terminach obserwacyjnych na wys. 5 i 25 cm. Termometry te umieszczono na drewnianym trzymadle. W celu ochrony ich od bez-



Fig. 8.

Fig. 8. Z lewej strony ewaporometr lądowy syst. Bindemann'a, z prawej termometry gruntowe „głębinowe“ (głęb. 1—3 metry).

pośredniego działania promieni słonecznych zastosowano osłony aluminiowe syst. Budiga, składające się z aluminiowych, okrągłych płytek o średnicy 9 cm, wmocowanych nad zbiorniczkami termome-

trów. Z uwagi na to, że odczytywane wartości temperatury zwłaszcza w II terminie obserwacyjnym dawały temperatury zbyt wysokie, co wskazywało na promieniowanie osłony na zbiorniczki, osłony te zmodyfikowano w ten sposób, że umieszczono nad zbiorniczkami termometrów dwie osłony: jedną nad drugą, przy czym brzegi ich zlutowano. Ponieważ okazało się, że przy niskich stanowiskach słońca promienie jego padały bezpośrednio na zbiorniczki, brzegi osłon zaginano nieco ku dołowi (patrz fig. 3). Niezależnie od tego dokonywano codziennie pomiarów temperatury i wilgotności powietrza na wys. 5 i 25 cm ponad gruntem przy pomocy psychrometru Assmanna. Dla celów porównawczych zainstalowano też termograf tygodniowy syst. Fuess'a na wys. 5 cm w specjalnej klatce żaluzjowej (zmniejszony typ klatki angielskiej, z otwieranym dachem, zamiast drzwiczek). Obok w innej klatce funkcjonował zwykły termometr kontrolny.

Wiele pracy włożono w badania metody pomiaru temperatury „minimum" na wys. 5 cm. Chodziło o to, aby wyjaśnić, czy do termometrów minimalnych, umieszczanych na tej wysokości należy używać osłony, czy też można pozostawiać je nieosłonięte. W tym celu zainstalowano 2 termometry: „minimum" i zwykły, w specjalnych półokrągłych osłonach drewnianych, obok nich zaś na specjalnych podstawach umieszczono takież same termometry nieosłonięte; ostatnie wystawiano tylko na noc, t. zn. zakładano po III-ej obserwacji i zabierano po odczytaniu podczas I-ej obserwacji w dniu następnym. W związku z powyższymi badaniami obserwator stacji p. M. Wróblewski dokonywał kilkakrotnie obserwacyj całonocnych, polegających na odczytywaniu wymienionych termometrów przez całą noc, co pół godziny.

Badania wykazały, że osłona drewniana wpływa na wskazania termometru „minimum" powodując, że daje on wskazania wyższe. Metoda ta bezwzględnie ustępuje metodzie stosowania termometrów nieosłoniętych, wystawianych tylko na noc, byleby jednak były one rankiem możliwie wkrótce po przejściu minimum temperatury zabierane.

W związku z pomiarami w przyziemnej warstwie powietrza, dokonywano w latach 1933—1935 w okresie letnim systematycznych pomiarów wilgotności gruntu na głęb. 2 cm. Pomiarów dokonywano metodą wagową (wysuszając próbki pobranego gruntu na specjalnej suszarce elektrycznej w temp. 100°) raz na tydzień i po każdym większym deszczu.

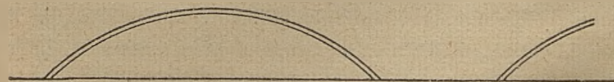
Nie mniejszą uwagę zwrócono na pomiary parowania. Na stacji czynny był ewaporometr syst. Wilda oraz ewaporometry rurkowe syst. Piche'a w dwu egzemplarzach: syst. Fuessa i systemu Richard'a. Niezależnie od tego funkcjonował na stacji ewaporometr lądowy systemu Bindemann'a o powierzchni 2000 cm². Przyrząd ten stanowił własność Instytutu Hydrograficznego Min. Komunikacji i obserwacji na nim dokonywano pod kierunkiem tegoż Instytutu.

Stosunkowo najpóźniejszą inwestycją na stacji był anemograf syst. Papillon'a z zapisem prędkości i kierunku wiatru. Części czułe tego przyrządu zainstalowano na tarasie obok heliografów, części piszące w budynku kancelaryjnym obok barografu i części piszącej potencjomierza.

Notatki — Notices.

Niezwykła tęcza. Wyjątkowo rzadki przypadek tęczy zaobserwował p. Sierpiński w miejscowości Garbatka (woj. kieleckie). Oto w dniu 28 lipca 1937 r., około godz. 16, po przejściu ulewnego deszczu, ukazała się na niebie tęcza z niezwykłą tęczą dodatkową. Według słów p. J. Kanarka, któremu zawdzięczam opis tego zjawiska, „tęcza główna była wspaniała, tęczy wtórnej nie było. W pewnej odległości od tęczy głównej z prawej strony była widoczna druga tęcza, znacznie bledsza, nie pełna lecz w postaci niewielkiego łuku. Zjawisko było imponujące i zwracało na siebie uwagę ludzi, nie interesujących się tymi zjawiskami".

Opisany rodzaj tęczy należy do bardzo rzadkich. Początkowo nawet uważano jej opis za złudzenie obserwatora. Pierwszy jej rysunek ogłosił J. B. Hannay w czasopiśmie angielskim „Nature"



w r. 1879. Tęczę tę obserwował on dn. 20 października 1879 r. o g. 8 m. 25 w miejscowości Gareloch (Szkocja). Z uwag tego obserwatora wynikało, że powietrze w tym dniu miało jakoby przejawiać anormalne własności refrakcyjne.

Podobną anormalną tęczę, choć niezbyt kompletną, zaobserwował J. W. Giltay dn. 1 sierpnia 1900 r. w Vlieland (Holandja). Ów anormalny łuk tęczowy zauważono również 16 października 1903 r.

w De Bilt oraz 18 listopada tegoż roku w tymże Vlieland (obs. A. Visser). Obserwacja p. Sierpińskiego jest nowym potwierdzeniem, że niezwykły łuk tęczy nie jest złudzeniem, lecz że pojawia się w rzeczywistości.

Biorąc pod uwagę datę zjawiska, godzinę oraz szerokość geograficzną miejsca obserwacji, znajdujemy, że w chwili wystąpienia tęczy wysokość słońca wynosiła w przybliżeniu 30^0. Ponieważ tęcza główna stanowi łuk o promieniu 42^0, więc stąd wynika, że górna część tęczy znajdowała się zaledwie około 12^0 nad horyzontem. Niestety rysunek p. Kanarka, wzorowany zapewne na szkicu p. Sierpińskiego, nie zawiera linii horyzontu, wobec czego narysowaliśmy ją według naszego obliczenia (długości łuków na rysunku p. K. są nieco większe).

Proces powstawania opisanego rodzaju tęczy nie jest dokładnie znany. Autorowie „Optyki Meteorologicznej" Pernter i Exner przypuszczają, że przyczyną pojawiania się tego rodzaju tęczy jest prawdopodobnie „swoista, niezwykła refrakcja atmosferyczna". Na poparcie swego twierdzenia nie dają jednak bliższego uzasadnienia. Byłoby rzeczą b. pożądaną, aby ogół obserwatorów zwracał pilniejszą uwagę na zjawiska tęczy, i by w razie zauważenia rzadszych form notowano dokładnie spółczesne warunki atmosferyczne.

Dr. E. S.

Obserwacje zjawisk halo w Dęblinie w 1937 r.

Rzadki jest jeszcze u nas w kraju typ obserwatora, prowadzącego swe spostrzeżenia z własnej inicjatywy i woli, a przy tym w sposób systematyczny i zgodny z instrukcjami. Wyjątkowym przykładem takiego obserwatora, zamiłowanego w spostrzeżeniach meteorologicznych, jest p. Jan Kanarek, urzędnik pocztowy w Dęblinie.

P. Kanarek obrał sobie za przedmiot spostrzeżeń zjawiska, które należą do najciekawszych i może najpiękniejszych zjawisk atmosferycznych, mianowicie zjawiska optyczne, a w szczególności zjawiska halo i tęczy. Przewodnikami p. K. były w tej dziedzinie: „Historia naturalna lodu" A. B. Dobrowolskiego, zawierająca cały rozdział o zjawiskach optycznych, powstających w kryształkach lodu oraz dwa artykuły niżej podpisanego o zjawiskach halo, ogłoszone w r. 1922 w „Wiadomościach Meteorologicznych". P. Kanarek rozpoczął swe obserwacje na początku 1936 r., jednak wyliczone przez niego zjawiska niewątpliwie nie wyczerpywały wszystkich zjawisk, jakie mogły wystąpić w Dęblinie w tym roku. Na wyróżnienie zasługuje obserwacja zjawiska halo z dn. 5 maja 1936 r., kiedy to pojawił się nadzwyczaj intensywny pierścień 22^0, a o godz. 10 m. 10, według słów obserwatora, „niespodzianie opasał niebo poziomy krąg przysłoneczny, węższy od pierścienia 22^0, równy, o jednakowym wszędzie natężeniu, biały, który przechodził przez słońce i przecinał pierścień 22^0 w dwóch miejscach. Obydwa pierścienie były nadzwyczaj piękne, wyraźne, naprawdę cudowne".

Zachęcony do dalszych spostrzeżeń, p. Kanarek począł systematycznie oglądać niebo i oto plon jego pracy obserwacyjnej jest naprawdę imponujący. W ciągu r. 1937 p. K. zdołał zaobserwować różnego rodzaju zjawiska halo, zarówno słoneczne jak księżycowe, w ciągu 90 dni, a więc mniejwięcej co czwarty dzień konstatował w Dęblinie występowanie zjawiska halo.

Załączona tabelka podaje ilość dni z obserwacjami zjawisk halo dla poszczególnych miesięcy w 1937 roku.

Styczeń 1937 . .	10	Lipiec 1937 . . .	5
Luty	8	Sierpień	10
Marzec	10	Wrzesień	7
Kwiecień	10	Październik . . .	4
Maj	11	Listopad	3
Czerwiec	11	Grudzień	1

Z tabelki wynika, że pierwsze półrocze 1937 r. było dwa razy obfitsze w występowanie omawianych zjawisk, niż drugie. Osobliwy ten przebieg roczny jest prawdopodobnie wynikiem specjalnych warunków zachmurzenia, które na wiosnę było bogatsze w formy cirrus i cirro-stratus, aniżeli w drugiej połowie roku.

Szczególnie interesujące jest drugie zestawienie, zawierające ilość dni z obserwacją poszczególnych rodzajów zjawisk halo w ciągu 1937 r.

Pierścień 22^0	81
Pierścień 46^0	4
Słońca poboczne 22^0	28
Łuk górny styczny do pierścienia 22^0	9
Łuk okołozenitalny	10
Łuk dolny styczny do pierścienia 22^0	3
Pierścień eliptyczny	4
Poziomy krąg przysłoneczny	4
Przeciwsłońce 180^0	1
Przeciwsłońca poboczne 120^0 . . .	2
Pionowe słupy świetlne	8

W zestawieniu tym uderza dość znaczna ilość zjawisk rzadkich, które zazwyczaj uchodzą uwadze przeciętnego obserwatora, jak np. przeciwsłońce lub przeciwsłońca poboczne. Natomiast liczba dni z górnym łukiem stycznym 22^0 wydaje się nam jakgdyby nieco za mała.

Byłoby rzeczą ze wszech miar pożądaną, aby p. J. Kanarek mógł kontynuować systematycznie swą piękną serię spostrzeżeń optycznych, których nie powstydziłoby się nawet duże obserwatorium meteorologiczne.

E. Stenz.

Wiatr a termiczna struktura wód jeziornych. Zagadnienie wpływu wiatru na wewnętrzną strukturę wód jeziornych stanowiło w ostatnich latach przedmiot zainteresowania zmarłego niedawno, wybitnego meteorologa austriackiego W. Schmidta. Sformułowany jeszcze w r. 1915 [1]), a następnie rozwinięty teoretycznie w r. 1928 [2]) pogląd jego na tę kwestię został ostatnio potwierdzony przez jednoczesne obserwacje temperatury wód jeziornych 17 jezior w Alpach Austriackich, zorganizowane przez wspomnianego badacza przy współpracy F. Ruttnera, kierownika Stacji Biologicznej w Lunz am See. Pomiary temperatury wody na różnych głębokościach dokonywano w przeciągu 2½ lat, od końca czerwca 1933 r. poczynając, latem raz w tygodniu oraz po wybitnych zmianach pogody, zimą rzadziej. Zebrany materiał posłużył W. Schmidtowi do wyjaśnienia stosunków termicznych badanych jezior, jako jednego z czynników „klimatu wód jeziornych" [3]) i [4]) oraz do ostatecznego sformułowania swego poglądu na rolę wiatru w powstawaniu uwarstwienia termicznego wód jeziornych.

Znany fakt występowania w jeziorach w okresie letnim silnego gradientu termicznego, t. zw. warstwy skoku termicznego na pewnej głębokości W. Schmidt interpretuje w sposób następujący [5]).

W jeziorach, w których całkowita masa wody jest duża w stosunku do wody doprowadzanej i odprowadzanej przez rzeki, silne zmiany temperatury odbywają się tylko przez powierzchnię i zależą przede wszystkim od stosunków klimatycznych. Wody jezior nagrzewają się, gdy powietrze, przepływające nad nimi ma temperaturę wyższą i gdy ulegają bezpośredniemu promieniowaniu słońca i powietrza. Jednakowoż wynikiem takiego nagrzewania jest jedynie utworzenie się cienkiej warstwy wody ciepłej na powierzchni jeziora. Głębsze warstwy nagrzewać się mogą tylko przez przewodnictwo, które jest b. małe i nie może przenieść większych ilości ciepła wgłąb. Jeśli zatem temperatura w głębszych warstwach wody jeziornej wzrasta, to dzieje się to skutkiem innej przyczyny — jest nią zjawisko analogiczne do „wymiany pionowej" w atmosferze, do „turbulencji" powietrza, mianowicie mieszanie się wody z warstw górnych i dolnych.

W okresie letnim temperatura wody jeziornej z reguły jest wyższa od 4° i wobec tego warstwy najcieplejsze, są jednocześnie najlżejsze i zalegają u góry; masa wody znajduje się w równowadze trwałej i wobec tego samorzutne mieszanie się warstw chłodniejszych i cieplejszych jest niemożliwe. Aby tego dokonać trzeba wykonać pewną pracę — pracę tę wykonywa wiatr. W warstwach o temperaturze równomiernej mieszanie następuje stosunkowo łatwo, ale gdy istnieje silny gradient termiczny, jak np. w warstwie skoku termicznego, prądy wymienne są na jego górnej powierzchni prawie zupełnie zatrzymywane. Warstwa ta oddziela więc część górną masy wody jeziornej, podległą wpływowi wiatru zw. *epilimnionem*, od części dolnej, gdzie na ogół ruchy mogą być tylko b. słabe, zw. *hypolimnionem*. Powstanie takiego uwarstwienia wywołują zwykle „silne ruchy powietrza, złączone z niepogodą po okresie pięknej spokojnej pogody". Warstwa skoku term. utrzymuje się, jeśli nawet później nastąpi nowe ocieplenie.

Działanie wiatru w ostatecznym rezultacie prowadzi do całkowitego wyrównania temperatury i gęstości wody jeziornej. Aby do tego stanu doprowadzić wiatr musi wykonać pewną ilość pracy mechanicznej, określoną dla stanu jeziora w danym momencie, różną jednak dla różnych jego stanów. Tę ilość pracy Schmidt nazywa *stabilnością* (Stabilität) jeziora. Stabilność jeziora w chwili obserwacji równa się iloczynowi całkowitej masy wody jeziornej przez przyśpieszenie siły ciężkości oraz przez różnicę między głębokością środka ciężkości mas wody jeziornej w chwili obserwacji i głębokością jego przy jednakowej temperaturze i gęstości we wszystkich warstwach. Stabilność można wyrazić bądź w jednostkach energii, bądź też—w tym samym jeziorze — jako wspomnianą różnicę głębokości. Określiwszy dla kolejnych momentów stabilność przy pomocy pomiarów rozkładu pionowego temperatury i odejmując otrzymane wartości, otrzymamy pracę mechaniczną, dostarczoną jezioru przez wiatr. Ilości tej pracy są ogromne. Dla jeziora Untersee koło Lunz, o powierzchni 0,68 km^2, zysk energii mechanicznej w ciągu jednego tylko tygodnia wyniósł 15.10^6 kilogrammetrów, a pewnego razu dość słaby wiatr dostarczył 1/10 tej wartości w ciągu zaledwie 4 godzin. Szczególnie duże różnice występują w wartościach stabilności w porze zimowej i letniej: w r. 1912 dla jez. Lunz wahały się one od 37,6 tonn-km w dn. 13.VII do —0,23 tonn-km w dn. 9.XI.

Z pośród 17 jezior, na których prowadzono wspomniane wyżej pomiary temperatury wody, część znajduje się w Salzkammergut, a więc na północ-

---

[1]) Schmidt W. Über die Energiegehalt der Seen. Mit Beispielen vom Lunzer Untersee nach Messungen mit einem einfachen Temperaturlot. Intern. Revue d. ges. Hydrobiologie u. Hydrographie, Supplement z. VI. Bd., 1915.

[2]) Schmidt W. Über die Temperatur- und Stabilitätsverhältnisse von Seen. Geografiska Annaler, **X**, 1928, str. 145—177.

[3]) Schmidt W. Ein Jahr Temperatur-Messungen in 17 österreichischen Alpenseen. Sitz.-Ber. d. math.-naturw. Kl., Akad. d. Wiss. in. Wien, Abt. II a, Bd. 143, 1934, str. 431—452.

[4]) Schmidt W. Temperaturmessungen in Ostalpenseen als Grundlage für eine Bestimmung des Klimas im Wasser. Met. Zft., 1935, str. 498—504.

[5]) Schmidt W. L'influence du vent sur la structure intérieure de l'eau des lacs. La Météorologie, 1936, str. 525—530.

nych zboczach Alp, gdzie częste są nagłe zmiany pogody i, w szczególności, silne wiatry, część zaś — w otoczonej ze wszystkich stron wysokimi górami kotlinie Karyntii. Różnice, jakich można było oczekiwać wskutek różnego działania wiatru, zaznaczyły się w sposób b. wybitny w reżimie termicznym obu grup. Powierzchnia jezior Karyntii wyróżnia się wysokimi temperaturami letnimi, w większości z nich warstwa skoku termicznego znajduje się już na głębokości 5 — 7 m. W jeziorach w Salzkammergut, silnie mąconych przez wiatr, temperatura powierzchni jest niższa, natomiast już w sierpniu warstwa skoku termicznego znajduje się niekiedy na głębokości 8—12 m.; ponadto na głębokości większej od 12 m. jeziora te miały temperaturę wyższą niż jeziora Karyntii.

Jak z tego wynika, w jeziorach, dobrze położonych pod względem klimatycznym, największa część energii cieplnej magazynuje się w stosunkowo cienkiej warstwie: całkowita zaś energia, jakkolwiek wysoka, jest mniejsza od energii, absorbowanej przez jeziora, podległe wpływowi wiatrów, te ostatnie są więc bardziej aktywnymi zbiornikami ciepła, gromadząc je od wiosny do końca lata i oddając z nadejściem zimy.

Zimą działalność wiatru nie odgrywa prawie żadnej roli. Po okresie izotermii jesiennej na powierzchni jeziora tworzy się cienka warstwa wody chłodniejszej i o mniejszej gęstości. To ochłodzenie powierzchniowe rzadko tylko przenosi się wgłąb pod wpływem wiatru: oziębienie prowadzi zwykle do utworzenia się pokrywy lodowej i odcięcia wody od działania czynników zewnętrznych.

W biegu rocznym temperatury wody jeziornej zaznacza się bardzo wyraźnie asymetria: powolny wzrost i po tym szybki spadek. Przyczyną jej jest wzrost stabilności wraz z nagrzewaniem, gdyż wskutek podnoszenia się temperatury górnych warstw wody, środek ciężkości wód jeziornych obniża się; wiatr musi więc dostarczać coraz więcej energii, aby nagrzewanie rozszerzać wgłąb. Natomiast przy ochładzaniu, które zaczyna się od powierzchni, warstwy górne stają się cięższe, niż warstwy głębiej położone, masa wody zyskuje równowagę chwiejną i nawet niewielka energia wiatru wystarcza, aby spowodować mieszanie się.

Badania Schmidt'a i Ruttnera, których niektóre wyniki zostały tu omówione, odnoszą się do niewielkiego regionu i do jezior górskich; dla jezior nizinnych i pojeziernych, niczym nie chronionych od działania wiatru, podobnych poszukiwań dotychczas nie robiono, wydaje się jednak, że ilości energii, dostarczonej przez wiatr, i zależność od niej temperatury warstw głębszych jest większa, niż w jeziorach alpejskich.

K. Chmielewski.

Kronika—Chronique.

IV doroczna sesja Konferencji Aeronautycznej Państw Bałtyckich i Bałkańskich odbyła się w dniach 2 — 5 września 1937 w Warszawie. W obradach jej wzięli udział reprezentanci Bułgarii, Estonii, Finlandii, Grecji, Łotwy, Rumunii i Polski. Centralnym zagadnieniem obrad były zagadnienia techniczne ochrony meteorologicznej lotu, omawiane w dwu komisjach: meteorologicznej i radiotelegraficznej.

Wśród wielu rezolucyj, przyjętych przez Konferencję, znajduje się również rezolucja (No. 33/IV), zalecająca wprowadzenie nauki elementów meteorologii do programów szkolenia pilotów we wszystkich krajach, należących do Konferencji. Jest bowiem rzeczą konieczną, „aby każdy pilot zaznajomił się z dokonywaniem samodzielnych obserwacji meteorologicznych w czasie lotu, nauczył rozumieć treść dokumentów, opracowywanych dla pilotów przez lotniskowe posterunki przewidywania pogody, zapoznał się z klimatem krajów, nad którymi normalnie w przyszłości będzie latał, orientował się w rodzajach chmur i t. d. oraz znał dokładnie prawidła techniczne, dotyczące ochrony meteorologicznej lotu, zwłaszcza wymiany informacyj między statkiem powietrznym i ziemią".

Z wniosków, raportów i komunikatów przedstawionych Konferencji wymienimy tu tylko dwa referaty, omawiające organizację ochrony meteorologicznej lotu w Grecji i w Rumunii; inne, również ciekawe, dotyczyły zagadnień czysto technicznych i tu omawiać ich nie będziemy.

W Grecji istnieje tylko jedna organizacja meteorologiczna, mianowicie „Service Météorologique National" z siedzibą w Atenach, utworzona w r. 1931. Posiada ona sieć, złożoną ze 150 stacyj różnych rzędów, między nimi 2 obserwatoria meteorologiczne: w Atenach (na lotnisku w Tatoi) i w Salonikach (przy tamtejszym Uniwersytecie); ponadto należy do niej 10 stacyj I rz., obsługiwanych przez stałych obserwatorów-meteorologów (Patras, Ker-

kyra, Methoni, Hiraklion, Milos, Samos, Skyros, Larissa, Aleksandropolis i Limnos).

Wszystkie stacje robią obserwacje 3 razy dziennie w terminach: godz. 6, 12 i 18 TMG; obserwatoria i stacje I rz. robią spostrzeżenia również w terminach dodatkowych: o godz. 3, 9, 15 i 21 TMG. W projekcie jest założenie 2 stacyj wysokogórskich: na szczycie g. Olimp (2800 m) i na g. Enos (na wyspie Kefalinia—1400 m).

Ochrona meteorologiczna lotu w Rumunii należy do Centralnego Instytutu Meteorologicznego [1]). W końcu 1936 został on przyłączony do nowoutworzonego Ministerstwa Lotnictwa i Marynarki. W związku z tym sieć stacyj synoptycznych została w roku 1936/37 całkowicie zreorganizowana: utworzono szereg nowych stacyj, a już istniejące zaopatrzono w nowe przyrządy, przede wszystkim samopisy. Obecnie Rumuński Centralny Instytut Meteorologiczny posiada 34 stacje synoptyczne, prowadzone przez stałych, fachowych obserwatorów; 16 z pośród nich, oprócz zwykłych obserwacyj, dokonuje również sondaże wiatrów górnych. Obserwacje synoptyczne dokonywane są co 3 godz. Oprócz stacyj synoptycznych działają 62 posterunki pomocnicze, z których 15 robi obserwacje co 3 godz., mianowicie od godz. 4 do godz. 18 TMG.

Depesze synoptyczne zbierane są w centrali wspomnianego Instytutu, natomiast depesze posterunków pomocniczych mają być gromadzone w 4 centrach regionalnych: z Transylwanii — w Cluj, z Mołdawii—w Jassach, z Wołoszczyzny—w Baneasa k. Bukaresztu, z pobrzeża m. Czarnego—w Konstancy. Służba regionalna w Konstancy została już zorganizowana, inne mają być zorganizowane w najbliższej przyszłości.

Poza stacjami wyżej wspomnianymi, do celów ochrony meteorologicznej lotów wykorzystane będą obserwacje 2-ch obserwatoriów wysokogórskich, znajdujących się już w budowie: jedno z nich stanie w Karpatach Południowych na szczycie g. Muntele Omul (2509 m), drugie—w Karpatach Mołdawskich na szczycie g. Ceahlau (1904 m).

I. Międzynarodowa Konferencja dla Badania Klęsk Żywiołowych odbyła się w dn. 13—17.IX 1937 r. w Paryżu. Konferencja została zorganizowana przez francuską Narodową Komisję dla badania klęsk pod przew. prof. Rothé. Celem Konferencji było nawiązać współpracę między poszczególnymi badaczami i Komisjami i zreasumować dotychczasowy dorobek w tej dziedzinie badań.

Prace Konferencji odbywały się w 6 sekcjach: I —Ogólnej, II—Wulkanów i Sejsmologii, III—Meteorologii, IV—Zoologii i Epidemiologii, V—Klęsk społecznych i gospodarczych, VI—Ubezpieczeń.

Z rezolucyj powziętych przez Konferencję na szczególne podkreślenie zasługują dwie: 1) aby Międzynarodowa Unia niesienia pomocy powołała do życia „Stałą Komisję Międzynarodową dla ochrony przed klęskami“, którąby miała za zadanie: być łącznikiem między poszczególnymi Komisjami, zapewnić organizację następnych Konferencyj międzynarodowych, współdziałać z Biurem Dokumentacji Międzynarodowej Unii niesienia pomocy w koordynowaniu prac przedsiębranych przez poszczególne organizacje zainteresowane; 2) aby w Krajach, gdzie nauczanie w gałęziach nauki, współdziałających w badaniu klęsk żywiołowych, nie jest dostatecznie rozwinięte, Komisje narodowe badania klęsk podjęły starania, aby liczba odpowiednich katedr została powiększona.

Nowe czasopisma. Z dniem 1-ym lipca 1937 zaczęły wychodzić 2 nowe czasopisma meteorologiczne: *Zentralblatt für Geophysik, Meteorologie und Geodäsie* oraz *Rivista di Meteorologia Aeronautica.*

Zentralblatt G. M. G. ukazuje się w zeszytach miesięcznych. Jest to rozszerzony dział geofizyki, wychodzącego od r. 1931 czasopisma *Zentralblatt für Mathematik und ihre Grenzgebiete.* Treść czasopisma stanowią krótkie streszczenia z bieżącej literatury fachowej, podawane w zasadzie w języku niemieckim, sporadycznie jednak umieszczane są również streszczenia w języku angielskim i francuskim. Czasopismo wydawane jest przez Juliusza Springera w Berlinie pod redakcją Prof. Dr. Karl Jung'a. W skład Komitetu redakcyjnego wchodzą tacy wybitni specjaliści jak J. Bartels, M. Bossolasco, A. Defant, H. v. Ficker, D. La Cour, L. Weickmann, K. Knoch i inni.

Rivista di Meteorologia Aeronautica poświęcona jest zagadnieniom meteorologii lotniczej i ochronie meteorologicznej lotu. Redaguje ją znany meteorolog włoski Prof. Filippo Eredia, dyrektor włoskiej służby lotniczo-meteorologicznej: Ufficio Centrale delle Telecomunicazioni e della Assistenza del Volo—Roma.

Posiedzenia naukowe P.I.M. wznowione zostały po przerwie wakacyjnej 1937 r. referatem p. Wł. Łysakowskiego o „Przewodnictwie elektrycznym atmosfery“; referat objął dwa zebrania: w dn. 3.IX i 17.XI 37 r.

Posiedzenie w dn. 1.XII 1937 r. poświęcone zostało zagadnieniu „Pogoda a urodzaj głównych kultur rolniczych“, które omówił p. inż. H. Szpringer.

Na następnym z kolei posiedzeniu w dn. 15.XII 1937 r. p. mgr. K. Chmielewski przedstawił wyniki swych studiów nad „Występowaniem drugorzędne-

[1]) Por. K. Chmielewski. Organizacja i działalność Rumuńskiego Centralnego Instytutu Meteorologicznego. Wiad. M. i H., **15**, 1935, 10—12, str. 150.

go maksimum opadów w październiku na ziemiach Polski". Wykazały one, że średnie 20-letnie opadów z okresu 1891—1910 wykazują w wąskim pasie, ciągnącym się od okolic przełęczy Dukielskiej przez zachodnią część Wołynia po Pińsk (i dalej na NE po Smoleńsk) słabe maksimum opadów w październiku. Ku SW wspomniany obszar występowania drugorzędnego maksimum przedłuża się przez nizinę Węgierską ku Słowenii i nizinie Lombardzkiej (Debreczen, Zagrzeb). Szczegółowsze dociekania wykazały, że maksima te pojawiały się jednocześnie na całym wspomnianym obszarze od Zagrzebia po Smoleńsk.

Na posiedzeniu w dn. 12.I b. r. p. mgr. W. Midowicz omówił „Niektóre trudności i zagadnienia techniczne przy zimowych obserwacjach meteorologicznych wysokogórskich".

Drugie posiedzenie styczniowe w b. r. (26.I) wypełnił referat p. kier. F. Liany „O wiatromierzu przestrzennym", niezmiernie interesujący, zarówno ze względu na treść jak i ujęcie tematu; prelegent w sposób jasny przedstawił w nim używane dotychczas typy wiatromierzy, ich zalety i wady oraz omówił próby skonstruowania przyrządu notującego ruchy przestrzenne powietrza (a nie tylko poziome).

Ulewy na południu Francji we wrześniu i w październiku 1937 r. Południe Francji jesienią ubiegłego roku zostało nawiedzone przez niezwykle silne ulewy. We wrześniu burzliwy i dżdżysty był okres od 13-go do 20-go; w czasie oberwania chmury, które nastąpiło nad departamentem Ardèche, w miejscowości Tournon w ciągu 12-godzin (od godz. 17-ej 16.IX do godz. 7-ej 17.IX) spadło 305 mm wody deszczowej, w Bessas opad wynosił 132,3 mm, a w Montelimar 121,6 mm. Ponowne ulewy objęły w dn. 27.IX okolice Mont Aigoual, gdzie opad dobowy wyniósł 193,1 mm.

W październiku silne burze i ulewy wystąpiły między 22 i 31-ym. W miejscowości Villefort (depart. Lozère) zanotowano 162 mm opadu 26.X, a 96 mm 31.X; w miejscowości Vialas tegoż depart. 131 mm 26.X, a 96 mm 31.X. Na Mont Aigoual spadło 134 mm 22.X, a 130 mm 31.X; suma opadów za październik osiągnęła 877 mm, gdy normalna dla tego miesiąca wynosi zaledwie 312 mm.

Organizacja archiwum synoptycznego w ZSRR. Zarząd Centralny sowieckiej służby hydrometeorologicznej rozpoczął prace nad zorganizowaniem archiwum synoptycznego. Plan prac przewiduje uzupełnienie i druk mapy półkuli północnej za 10 lat, opracowanej przez oddział prognoz długoterminowych Centr. Instytutu Pogody, w nakładzie 50—75 tys. egz. Oprócz tego zostaną uzupełnione mapy półkuli północnej za lata 1933—1936, oraz wydane mapy synoptyczne za ostatnie 5 lat, opracowywane w Taszkiencie, Tbilisi (Tyflisie), Irkucku i Chabarowsku. Na koszta tych prac przeznaczono 500.000 rubli. Celem ich jest stworzyć niezbędną podstawę dla prac naukowo-badawczych w zakresie synoptyki i klimatologii dynamicznej.

Odnalezienie meteorografu w 23 lata po wypuszczeniu balonu-sondy. W lipcu i sierpniu 1913 r. Biuro Pogody St. Zjedn. wypuściło 23 balony-sondy z miejscowości Avalon w Kalifornii; część meteorografów odnaleziono, część jednak zaginęła. Jeden z tych zaginionych meteorografów został przypadkiem odnaleziony dopiero w październiku 1936 r., a więc po 23 latach. Stan przyrządu w chwili znalezienia go był stosunkowo dobry: piórka wprawdzie były zniszczone, ale zapisy na okopconym papierze cylindra można było odczytać. Wyniki sondażu były następujące: wysokość troposfery — 11.790 m, najwyższa osiągnięta przy wzlocie wysokość 22.200 m, temperatura na granicy troposfery — 56°C.

Kronika pogody. W dniu 27-ym listopada 1937 r. w godzinach rannych nad południowo-zachodniemi i zachodniemi częściami kraju zerwały się *silne wichury* połączone *z zadymką śnieżną*. Wg doniesień „Kuriera Czerwonego" z dn. 28.XI 1937 r.:

„Rano (27.XI) przeszła nad Katowicami i okolicą burza śnieżna, połączona z wyładowaniami atmosferycznymi. Około godziny 10 min. 30 nagle ściemniło się, powstała zadymka śnieżna, której towarzyszyły błyskawice i grzmoty. Trwało to około pół godziny. Wypadków w związku z burzą nie zanotowano".

W Krakowie „przed południem po godz. 11-ej po silnej wichurze, która spowodowała uszkodzenia w połączeniach telefonicznych i pozrywała liczne anteny, horyzont zaciemniły zwały chmur. W kilka minut później nad Krakowem i okolicą przeszła gwałtowna burza śnieżna z silnymi wyładowaniami atmosferycznymi. Grzmoty i błyskawice, połączone z silną zamiecią śnieżną, były niezwykłym zjawiskiem o tej porze roku. Po półgodzinnej burzy nastąpiła słoneczna pogoda".

Również „nad Poznaniem przeszła gwałtowna wichura z opadami śnieżnymi", a nad Zakopanem i okolicą „kurniawa przy niskiej temperaturze".

* * *

Niezwykle silna *zorza polarna* widoczna była w krajach Europy środkowej i zachodniej, a nawet w Afryce w nocy z 25-go na 26-ty stycznia b. r. Zorza miała intensywną barwę czerwoną. Noc była gwiaździsta, lecz bezksiężycowa, przez co zjawisko zyskiwało na intensywności. W Polsce zorza polarna widoczna była szczególnie dobrze w Kieleckim, Krakowskim i na Podhalu. Oto kilka relacyj wg doniesień PAT i dzienników:

„Około godziny 21-ej zaobserwowano nad Krakowem olbrzymią łunę barwy jasnoczerwonej, która miała promienisty

układ. O godz. 21-ej min. 45 natężenie jej było tak silne, iż przy jej świetle można było swobodnie czytać. Wobec przypuszczeń, że jest to łuna pożaru, z wielu punktów zaalarmowano straż pożarną. Dopiero Obserwatorium Astronomiczne zakomunikowało przez radio, że jest to zorza polarna Zjawisko trwało około godziny. Kolor zorzy zwolna z czerwonego przeszedł w niebieskawy i wreszcie zorza zniknęła. Zjawisko to zaobserwowano między godz. 20 i 21-ą na przestrzeni całego Podhala".

„W Kieleckim, gdzie od trzech dni padał ulewny deszcz, 25-go zaś spadł gruboziarnisty grad, wieczorem rozpogodziło się i dlatego zjawisko na nieboskłonie było doskonale widzialne. Zorza polarna wystąpiła niezwykle efektownie i z niezwykłą siłą". Wg opisu nadesłanego z miejscowości Niewahlów, odległej zaledwie o 5 km od Kielc, „około godz. 20 min. 15 zaobserwowano na niebie 3 wielkie słupy ogniste, zlewające się razem i tworzące olbrzymią łunę. Słupy świeciły białym światłem, po kilku minutach znikały i znów się ukazywały. Wtedy słupy płonęły światłem czerwonym, łączyły się z sobą, albo też rozchodziły. Krwawe światło przesuwało się nad miejscowością z zachodu na południe. Dopiero po godzinie zjawisko stopniowo zaczęło słabnąć i wreszcie znikło".

To samo zjawisko zaobserwowano również w Kielcach, gdzie na ulice miasta wyległy tłumy, obserwując z niepokojem niezwykłe zjawisko, które początkowo brano za łunę pożaru".

Wg doniesienia agencji „United Press", w Anglii zorza była niemniej intensywna. „We wtorek wieczór Londyn był świadkiem niewidzianego tu nigdy dotychczas w tych rozmiarach zjawiska zorzy polarnej. Zorza polarna była tak silna, że chwilami przerywana była komunikacja telefoniczna i kablowa oraz nie można było odbierać krótkich fal radiowych. Kompasy na okrętach wykazywały duże odchylenia.

Początkowo policja przypuszczała, że wybuchł gdzieś pożar, ponieważ niebo przez dwie godziny było dosłownie purpurowe. W kanale morze było zupełnie nieruchome i nie było jego przypływu. Ulice Londynu zapełniły się tłumami ludzi, oglądających to rzadkie zjawisko. Pasażerowie linii lotniczej Paryż — Londyn opowiadają cuda o wrażeniach, jakie odnieśli. Na ich życzenie pilot przed lądowaniem zakreślił kilka szerokich kół, by pasażerom przedłużyć niespotykany widok".

*   *
*

W dn. 30-ym stycznia b. r. nad Małopolską Środkową i Wschodnią szalały *gwałtowne wichry*, powodując ogromne zniszczenia i straty. W Szczawnem „zrana wiał silny wiatr południowy, zaś około godz. 10-ej powstał huragan, który zrywał dachy z domów i chat, łamał grube drzewa, a nawet wydzierał je z korzeniami". Niezwykle gwałtowna wichura przeszła nad pow. Krośnieńskim: „wzmagający się od północy wiatr, doszedł do największego nasilenia wieczorem, wyrządzając na terenie całego powiatu duże szkody; o sile wiatru świadczyć może fakt zniszczenia dużej ilości drzewostanu w lasach i sadach oraz zerwania na terenie powiatu kilkudziesięciu dachów, z tego w samym Krośnie około 15. W Krośnie wiatr pozrywał również przewody sieci telefonicznej".

Szkody wg doniesień dzienników były b. wielkie. I tak:

Wskutek zniszczenia przewodów elektrycznych przez wichurę, zarówno Drohobycz, jak Borysław i Truskawiec pozbawione były całkowicie światła, na ulicach panowały wybitne ciemności, a seanse w kinach musiano przerwać. Poważnym uszkodzeniom uległa również sieć telefoniczna.

Już w Rzeszowie szkody wyrządzone przez huragan są bardzo znaczne. Wiatr pozrywał dachy z domów, a na ul. Grottgera zerwany dach runął na przewody elektryczne i zerwał je, co wywołało przerwę w oświetleniu kilku dzielnic miasta.

Komunikacja pomiędzy Tyczynem a Rzeszowem uległa przerwie, z powodu obalenia przez huragan dwóch potężnych, akacyj, które zatarasowały drogę. Drzewa, spadając, zerwały jednocześnie druty telegraficzne.

Na całej drodze od Rzeszowa aż do Błażowej, większość dachów uległa zerwaniu, a niektóre szopy i stodoły kładły się, jak domki z kart.

Największe nasilenie huraganu zanotowano w Rzeszowskim, pomiędzy godziną 1-szą a 2-gą. Kilkoro dzieci, wracających z Błażowej do domu, porwanych zostało przez wiatr, który je przewrócił i niósł około 250 metrów, aż do granicy pobliskiego lasu. Cudem tylko dzieci wyszły cało.

Linia telefoniczna Rzeszów — Lwów przez 12 godzin była nieczynna. Pociągi przybyły do Rzeszowa ze znacznymi opóźnieniami.

W Łańcucie i okolicy szkody są olbrzymie. Poprzewracane słupy telegraficzne zatarasowały tory kolejowe, wskutek czego opóźniły się pociągi, bo musiano usuwać zapory. Kilkaset drzew uległo wyrwaniu z korzeniami.

Nad powiatem stryjskim przeszedł gwałtowny huragan, czyniąc duże spustoszenia. W Czarnohorze huragan spowodował oberwanie się lawin, a narciarze nie mogli opuszczać schronisk.

Sprawozdania i recenzje.

Prace doświadczalne oraz Sprawozdania z działalności Rolniczych i Ogrodniczych Zakładów Doświadczalnych, Kół Doświadczalnych i Organizacyj Rolniczych w roku 1935. Zesz. I—IV. Puławy, 1937.

Wydawnictwo to, ukazujące się corocznie od r. 1927, ostatnio zwiększyło znacznie swoją objętość, zawiera bowiem, oprócz sprawozdań Zakładów Doświadczalnych, sprawozdania Kół Doświadczalnych i Organizacyj Rolniczych, publikowane dotychczas oddzielnie [1]).

Dla klimatologa ma ono duże znaczenie, zawiera bowiem szereg materiałów, zarówno pod względem metody opracowania, jak i treści, różnych od publikowanych w innych wydawnictwach. Oto w sprawozdaniach poszczególnych Zakładów i Kół Doświadczalnych znajduje się nieodmiennie rozdział zatytułowany: Warunki meteorologiczne i inne czynniki rozwoju roślin w r... (np. 1934/35). Treść rozdziału tego w sprawozdaniach poszczególnych Zakładów Dośw. ułożona została wg jednego i tego samego schematu: a) tekst, omawiający przebieg pogody w okresie sprawozdawczym i jej wpływ na różne kultury rolne, b) tabele liczbowe elementów meteorologicznych stacji meteorologicznej, utrzymywanej przez Zakład. Te ostatnie zasługują na szczególną uwagę. Tabele takie i opisy pogody drukowane były już w poprzzdnich rocznikach Prac Doświadczalnych, jednak dopiero w roczniku 1933 zostały zestawione jednolicie; obecne sprawozdanie jest trzecim z kolei, opracowanym w ten sposób.

Treść tabel jest bardzo bogata, obejmuje bowiem:

1) średnie i skrajne temperatury powietrza in extenso oraz średnie dekadowe, miesięczne i roczne,
2) opady in extenso i ich sumy dekadowe, miesięczne i roczną,
3) średnie miesięczne i roczną prężności pary wodnej,
4) „ „ „ wilgotności względnej,
5) przeważający kierunek i średnią prędkość wiatru dla poszczególnych miesięcy i roku,
6) ilość dni: z opadem (wogóle, <1.0 mm, <5.0 mm),
„ „ jasnych i pochmurnych,
„ „ z temperaturą minimalną <0° dla miesięcy i roku,
7) ilość godzin usłonecznienia.

Tam, gdzie było to możliwe, podano też odchylenie temperatury i opadów od średnich wieloletnich. Poza tym dla wszystkich niemal stacji podano „zestawienie czynników meteorologicznych wg okresów wegetacyjnych 1935 r.", uwzględniające czas trwania wegetacji: a) od siewu do przerwy wegetacji, b) od ruszenia do kwitnienia, c) od kwitnienia do zbioru dla poszczególnych gatunków zbóż ozimych (podobnie dla jarych i innych roślin) oraz przeciętne i skrajne temperatury, ponadto sumy opadów i t. d. dla wymienionych odcinków okresu wegetacyjnego i dla jego całości. Nowością są tabele niedosytu wilgotności; odpowiednie wartości dzienne oraz średnie dekadowe, miesięczne i roczne zostały obliczone z obserwacyj z godz. 13 dla 10 stacyj.

Ogółem Prace Doświadczalne zawierają zestawienia temperatury in extenso dla 27 stacyj, co w połączeniu z materiałami publikowanymi w Roczniku P. I. M. (12 stacji in extenso) daje gęstą już sieć około 40 punktów. Żałować należy, że podobnych tabel nie załączono do sprawozdania Zakładu Dośw. w Bieniakoniach, tym bardziej, że w latach poprzednich były one publikowane.

W sprawozdaniach Kół Doświadczalnych meteorologia również jest uwzględniona, lecz już w stopniu znacznie mniejszym: oprócz krótkiego opisu pogody, opracowanego przeważnie na podstawie notatek kierownika Koła, zawierają one zestawienia średnich miesięcznych i rocznych temperatur i sum opadów sąsiednich stacyj meteorologicznych.

Cały materiał, zawarty w omawianym wydawnictwie, rozdzielony został na 4 zeszyty. Zeszyt I (str. X, 442) obejmuje sprawozdania Zakładów i Kół Doświadczalnych Wielkopolski i Pomorza, zeszyt II (str. XII, 780) — województwa centralne, zeszyt III (XII, 658) — województwa południowe, Śląsk i Podole, zeszyt IV (str. XII, 642)—Wołyń, Polesie i Wileńszczyznę. Układ tabel klimatologicznych przejrzysty, dzięki czemu czytelność i wykorzystanie zawartego w nich materiału znacznie ułatwione. Natomiast wielka szkoda, że w nagłówkach tabel nie umieszczono nazwy stacji, do której odnoszą się obserwacje — trzeba ją wyszukiwać w tekście lub w tytule sprawozdania, w razie zaś wypadnięcia kartki z książki zidentyfikowanie ich jest niemożliwe.

K. Chmielewski.

---

[1]) Sprawozdania z prac i działalności Rolniczych Kół Doświadczalnych Małop. Tow. Roln. we Lwowie za rok — (lata 1920—32). Opracował inż. Adam Lityński. Lwów.

Spis publikacyj, nadesłanych Bibliotece P. I. M. w IV kwartale 1937 r.

zestawił *K. Chmielewski.*

UWAGA I — Spis użytych skrótów:

Arch. D. S. — Aus dem Archiv der Deutsche Seewarte usw. (Hamburg)
Geof. Publ. — Geofysiske Publikasjoner (Oslo).
Geoph. M. — Geophysical Memoirs (London).
Medd. SMH. — Meddelanden fran Statens Meteorologisk-Hydrografiska Anstalt (Stockholm).
Mem. NaRIM — Memoir of the National Research Institute of Meteorology (Nanking).
M. O. — Meteorological Office (London).
MWR. — Monthly Weather Review (Washington).
ONM. — Office National Météorologique de France (Paris).
Prof. Notes — Professional Notes.
Publ. NIKF. — Publikasjoner fra det Norske Institutt for Kosmisk Fysikk (Bergen).
R. f. W. — Reichsamt für Wetterdienst (Berlin).
SMCat. — Servei Meteorologic de Catalunya (Barcelona).
Wiss. Abh. — Wissenschaftliche Abhandlungen.
WMH. — Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne P. I. M. (Warszawa).

UWAGA II. — Cyfry z prawej strony tytułu (np. 8058/br. i t. p.) oznaczają sygnaturę książki.

METEOROLOGIA.

BIOGRAFIA.

Isnart Pierre. Joseph Vallot (1854—1925). Nice 1925. 8063/br.

Krassowski Jan. Le Lieutenant-Colonel W. G. Sokolski (1885—1934). Paris 1934. 8058/br.

SPRAWOZDANIA.

Bericht über die Tätigkeit d. Zentral-Anstalt für Meteorologie und Geodynamik (Wien) im Jahre 1935. Wien 1936. 8099/br.

Biuletyn Nr. 2 Ogólnopolskiego Komitetu Pomocy Ofiarom Powodzi. Warszawa 1934. 8205/III

Donici N. (Donitsch N.). Rapport sur les travaux du I. Congrès de l'Union Astronom. Intern., tenu à Rome 2.—10. mai 1922. Bucarest 1923. 8070/br.

Réthly Anton. Travaux de l'Institut R. Hongrois de Météorologie et de Magnétisme Terrestre. Budapest 1936. 8091/br.

Sprawozdanie Wojew. Komitetu Pomocy Ofiarom Powodzi za okres od początku akcji do 31.XII 1934. Kraków 1935. 8204/III

Sprawozdanie z działalności Ogólnopolskiego Komitetu P. O. P. za okres od początku akcji do 1.X 1935. Warszawa 1935. 8206/III

Der *Verlauf* der Internationalen Experten-Konferenz für Wetterschiessen, Graz von 20. bis 24. Juli 1902. Wien 1902. 8055/br.

METEOROLOGIA PRAKTYCZNA.

(Metody obserwacyj i obliczeń. Obserwatoria. Wyniki spostrzeżeń. Przyrządy meteorologiczne. Prognozy pogody i inne zastosowania meteorologii).

Donitch N. Sur une méthode nouvelle d'investigation des phénomènes solaires. Bucarest 1924. 8071/br.

— Observatoire d'astronomie physique sis parc de Staryja Doubossary. Bucarest 1924. 8072/br. i 8076/br.

Kostersitz Karl. Über das projektirte Bergobservatorium auf dem Sonnwendstein. Wien 1904. 8059/br.

Lettau Heinz. Das Horizontaldoppelpendel. Braunschweig 1937. 8080/br.

Meteorological *Observations* in the South Atlantic, at Ocean Island and in British Somaliland during the Second International Polar Year 1932—33. M. O., Geoph. M., No. 73. London 1937. Cz. 144/III.

Morin H. Poste enregistreur de sondage. Type O. N. M. Paris b. r. 8056/br.

Pollak L. W. Über die numerische Methode von J. Fuhrich zur Ermittlung von Periodizitäten, ihre Erprobung und Anwendung auf die Polbewegung. Prag 1935. 6899/III.

Sutton P. F. Asheville, N. C.: Annual Meteorological summary with comparative data, 1936. Washington 1937. 8136/br.

Ślusarczyk Ireneusz. O metodzie badania quasipersystencji zjawisk okresowych w geofizyce. Odb.: WMH, **16**, 1936, W-wa 1937. 8101/br.

STRUKTURA, MECHANIKA i TERMODYNAMIKA ATMOSFERY W OGÓLE.

(Struktura, Mechanika i Termodynamika atmosfery. Ogólna cyrkulacja atmosfery. Utwory atmosferyczne).

Jeffreys Harold. The function of cyclones in the general circulation. b. m. b. r. 8062/br.

Koczin N. i *Izvjekova*. Dinamiczeskaja meteorołogija. Czast' I i II. Leningrad—Moskwa 1937. 4472/II i 6880/II.

Lammert L. Frontologische Untersuchungen in Australien. Leipzig 1932. 8041/br.

The National Geographic Society—U. S. Army Air Corps Stratosphere *Flight* of 1934 in the balloon „Explorer". Washington 1935. 8168/II.

The National Geographic Society—U. S. Army Air Corps Stratosphere *Flight* of 1935 in the balloon „Explorer II". Washington 1936. 8169/II.

Neuberger Hans. Beiträge zur Untersuchung des atmosphärischen Reinheitsgrades. Hamburg 1936. 6896/III.

Raethjen P. Reversible und irreversible Arbeitsleitungen des Druckfeldes u. d. Winkelabweichungen von Gradientwind. Leipzig 1937. 8085/br.

— Ursache und Wirkung in der Meteorologie und die Dissipation der Energie. Braunschweig 1937. 8087/br.

— Energetik der Zyklonen. Braunschweig 1937. 8088/br.

— Zu den Winkelabweichungen von barischen Windgesetz. Braunschweig 1937. 8089/br.

Schmauss A. Luftmassenablösungen über den östlichen Alpengebieten. R. f. W., Wiss. Abh., Bd. **III**, Nr. 6. Berlin 1937. Cz. 847/III.

Sturm Hans. Kaltluftzirkulation auf der Rückseite einer Zyklone. Hamburg 1937. 8084/br.

Tu Chang-Wang. Atmospheric Circulation and World Temperature. Mem. NaRIM, Vol. **XI**, Nr. 2. Nanking 1937. Cz. 437/II.

Tu Chang-Wang. A Preliminary Study on the Mean Air Currents and Fronts of China. Mem. NaRIM, Vol. **XI**, Nr. 3. Nanking 1937. Cz. 437/II.

PROMIENIOWANIE i TEMPERATURA.

(powietrza, gruntu oraz powierzchni wód)

Barloti J. Mean Air Temperature Differences between last two 30 Year Periods: 1871 — 1900 and 1901 — 1930. State Meteor. Bureau of Latvia, Nr. 3. Riga 1937. Cz. 658/II.

— Air Temperature in Latvia. Part I. State Meteor. Bureau of Latvia, Nr. 4. Riga 1937. Cz. 658/II.

Dauzère C. Influence de la constitution géologique du sol sur l'ionisation de l'air et les points de chute de la foudre. Bar-le-Duc 1933. 8042/br.

Dop Paul. La radiation solaire et la vie. 8135 br.

Peppler W. Temperaturen des Wassers und der Luft auf dem Bodensee. R. f. W. Wiss. Abh., Bd. **III**, Nr. 7. Berlin 1937. Cz. 847/III.

Schnaidt Fritz. Zur Absorbtion infraroter Strahlung in dünnen Luftschichten. 8098 br.

Tu Chang-Wang. Atmospheric Circulation and World Temperature. Mem. NaRIM, Vol. **XI**, No. 2. Nanking 1937. Cz. 437/II.

WIATR.

Durward J. Upper winds measured at M Y Imperia, Mirabella Bay, Crete. M. O., Prof. Notes, No. 79. London 1937. Cz. 145/II.

Proud S. Upper Winds at Kingston, Jamaica. M. O., Prof. Notes, No. 78. London 1937. Cz. 145/II.

Stevens Loyd A. Winds in the upper troposphere and lover stratosphere over the United. States. MWR, Suppl. No. 36. Washington 1937. Cz. 452/II.

Tu Chang-Wang. A. Preliminary Study on the Mean Air Currents and Fronts of China. Mem. NaRIM, Vol. **XI**, No. 3. Nanking 1937. Cz. 437/II.

PARA WODNA i HYDROMETEORY.

Berg H. Wolkenschichtung und Wolkenstruktur. R. f. W., Wiss. Abh., Bd. **III**, Nr. 8. Berlin 1937. Cz. 847/III.

Dauzère C. La foudre, la grêle et la pluie. Paris 1930. 8043/br.

Donitch N. Semaine internationale des nuages du 24 au 30.IX 1923 à l'Observatoire d'Astronomie Physique sis Parc de Doubossary Vecchi. Bucarest 1924. 8074/br.

Knochenhauer W. Dürre und Dürreperioden 1934. R. f. W., Wiss. Abh., Bd. **III**, Nr. 9. Berlin 1937. Cz. 847/III.

Milata Wł. Pokrywa śnieżna w Karpatach. Prace Studium Turyzmu U. J. w Krakowie, tom III. Kraków 1937.

Wissmann Herman. Mean Variability of Annual Rainfall in Eurasia. Mem. NaRIM, Vol. **XI**, No. 1. Nanking 1937. Cz. 437/II.

KLIMATOLOGIA.

Bergeiro José. Algunas determinaciones estadigraficas correspondientes a Climatologia Agricola. Montevideo 1937. 8138/br.

Büttner K. Physikalische Bioklimatologie. Probleme und Methoden. Leipzig 1938. 8167/II.

Chu, Coching. The Climate of Hangchow. Mem. NaRIM, No. **X**. Nanking 1937. Cz. 437/II.

Dop Paul. La radiation solaire et la vie. 8135/br.

Fontseré E. L'anomalia tèrmica de la Plana de Vic. Memòries SMCat., Vol. **I**, Nr. 1. Barcelona 1937.

Geiger Rudolf. Mikroklimatische Beschreibung der Wärmeschichtung am Boden. I., II. u. III. Mitteilung. 8095/br, 8096/br, 8097 br.

Heilgerman Edgar. Beiträge zur Klimatologie von Togo. Hamburg 1937. 6895/III.

Tu Chang-Wang. Climatic Provinces of China. Mem. NaRIM, No. **VIII**, Nanking 1936. Cz. 437/II.

RÓŻNE ZJAWISKA i WPŁYWY.

(Wpływy kosmiczne i biologiczne. Widzialność. Zjawiska optyczne. elektryczne (i zorza polarna) i akustyczne w atmosferze).

Bauer Louis. Correlations between Solar activity and atmospheric electricity. Baltimore 1926. 8050 br.

Bureau Robert. Les foyers d'atmospheriques. Memorial ONM, No. 25. Paris 1936. Cz. 65/III.

Dauzère C. Influence de la constitution géologique du sol sur l'ionisation de l'air et les points de chute de la foudre. Bar-le-Duc 1933. 8042/br.

Dauzère C. La foudre, la grêle et la pluie. Paris 1930. 8043/br.

Donitch N. Illuminations crepusculaires du 2.VII 1923. Bucarest 1924. 8073/br.

Gutenberg G. Mit welcher Genauigkeit läst sich die Schallgeschwindigkeit in der Stratosphäre finden? Leipzig 1935. 8065 br.

Harang Leiv. Änderunger der Ionisation der höhsten Atmosphärenschichten während der nordlichter und erdmagnetischen Störungen. Geof. Publ., Vol. **XI**, No. 17. Oslo 1937. Cz. 328/II.

— Height measurements of selected auroral forms. Geof. Publ., Vol. **XII**, No. 1. Oslo 1937. Cz. 328/II.

— The Auroral Observatory at Tromsö, Results of radio echo observations for the years 1935 and 1936. Publ. NIKF, No. 11. Bergen 1937. Cz. 631/III.

Maughly S. J. On the diurnal variation of the potential gradient of atmospheric electricity. Baltimore 1923. 8052/br.

Meissner Otto. Über die Zusammenhang der mikroseismischen Bewegung mit meteor. Faktoren. Leipzig-Berlin 1914. 8054/br.

Melander G. Sur l'origine commune de toutes les decharges électriques dans l'atmosphère. Helsinki 1924. 8053 br.

Paulsen Adam. Résultats de quelques mesures faites par M. Schneider de parties correspondantes des spectres de l'aurore polaire et de la lumière cathodique de l'azote. Kjöbenhavn 1901. 8048/br.

Photographic *Atlas* of Auroral Forms and Scheme for Visual Observations of Aurora. 6898/III.

Vegard L. and *Tonsberg* E. Variations of the intensity distribution within the auroral spectrum. Geof. Publ., Vol. **XI**, No. 16. Oslo 1937. Cz. 328/II.

MAGNETYZM ZIEMSKI, GRAWITACJA.

Harang Leiv. The Auroral Observations at Tromsö. Results of magnetic observations for the Year 1936. Publ. NIKF, Nr. 12. Bergen 1937. Cz. 631/III.

Meier Paul. Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen im Jahre 1932 im Wilhelmshaven. Arch. D. S., Bd. **57**, Nr. 6. Hamburg 1937. Cz. 327/II.

Ono Suminosuke. On the charakterization of terrestrial magnetism and the variability of natural phenomena. Baltimore 1924. 8051/br.

Schütte K. Karte der Schwereabweichungen von Süddeutschland. München 1930. 8045/br.

Smoleński J. Schwereanomalien und geologischer Bau NW—Polen. Helsinki 1933. 8047/br.

Stérian E. Les fantômes magnétiques de la Terre et du Soleil. Bucuresti 1937. 8133/br.

Wasserfall K. F. Some of the most characteristic features in the variation of magnetic elements. Publ. NIKF, Nr. 10. Bergen 1937. Cz. 631/III.

HYDROGRAFIA, OCEANOGRAFIA.

Blüthgen Joachim. Eisbeobachtungen in der Gävlebucht. Arch. D.S., Bd. 57, Nr. 9. Hamburg 1937. Cz. 327/II.

Kerner Georg. Die Saltzgehaltschwankungen im Oberflächenwasser des Nordatlantischen Ozeans während der Jahre 1920—1931. Arch. D.S., Bd **57**, Nr. 8. Hamburg 1937. Cz. 327/II.

Melin Ragner. Fyrisan. Medd. SMH, Bd **VII**, Nr. 1. Stockholm 1937. Cz. 303/II.

Miliani Luigi. Le piene dei fiumi veneti e i provvedimenti di difesa. Publ. Comm. Ital. per lo Studio delle Grandi Calamità. Vol. **VII**, Parte. I. L'Adige. Roma 1937.

Östman C. J. Die Eisverhältnisse der schwedischen Küsten in den Wintern von 1870/71 bis 1934/35. Medd. SMH, Bd **VI**, Nr. 6. Stockholm 1937. Cz. 303/II.

ASTRONOMIA, FIZYKA, MATEMATYKA.

Andrieu Louis. L'Expansion de l'Univers. Bucuresti 1937. 8134 br.

Bretscher E. Kernphysik. Berlin 1936. 6878/II.

Donitch N. Sur la structure de l'atmosphère solaire basse dite chromosphère. Bucarest 1924. 8075/br.

Donici N. Observations de l'eclipse total de soleil du 31 août 1932. Bucuresti 1933. 8077/br.

Jones Loyd i inni. On the relation between time and intensity in photographic exposure. b. m. 1926. 8060/br. i 8061/br.

Lockyer Wlliam J. The Spectrum of Θ Persei (Type Bo Pe). 1925. 8057/br.

Lubberger F. Wahrscheinlichkeiten und Schwankungen. Berlin 1937. 6877/br.

Natanson Wł. On the theory of molecular scattering and extinction of Light. Cracovie 1926. 8045/br.

Pollak L. W. Über die numerische Methode von J. Fuhrich zur Ermittlung von Periodizitäten, ihre Erprobung und Anwendung auf die Polbewegung. Prag 1935. 6899/III.

Ślusarczyk Ireneusz. O metodzie badania quasipersystencji zjawisk okresowych w geofizyce. Odb.: WMH, **16**, 1936. W-wa 1937. 8101/br.

GEOGRAFIA, GEOLOGIA.

Gutenberg G. Über Erdbeben mit Herdtiefen von mehreren hundert kilometern. b. m. 1933. 8064/br.

Gutenberg G. and *Richter* C. Pseudoseism caused by abnormal audibility of gunfire in California. Leipzig b. r. 8066/br.

— and — On P′ P′ and related waves. Leipzig 1934. 8067/br.

— and — On supposed discontinuities in the mantle of the Earth b. m. 1931. 8069/br.

— Tilting due to glacial melting. b. m. 1933. 8068/br.

Pawłowski St. La glaciation nordique en Pologne d'après les recherches nouvelles. Beograd 1932. 8044/br.

ROLNICTWO.

Diffenbach J. Wyniki doświadczeń polowych Roln. Zakładu Dośw. Pom. Izby Roln. w Kończewicach. Rok 1936. Warszawa 1937. 8137/br.

Spława-Neyman J. Próba uzasadnienia zastosowań rachunku prawdopodobieństwa do doświadczeń polowych. Poznań 1923. 8046/br.
